Guide pratique de traumatologie

Jacques Barsotti
Jean Cancel
Christian Robert

6e édition

MASSON

Guide pratique de traumatologie

Chez le même éditeur

Rééducation de l'appareil locomoteur T1 – membre inférieur, par A. Quesnot, J.-C. Chanussot, R.-G. Danowski. Collection Abrégé de médecine. 2010, 2e édition, 416 pages.

Pathologie du pied et de la cheville, par T. Leemrijse, B. Valtin. 2009, 848 pages.

Examen clinique des membres et du rachis, par S. Hoppenfeld. 2008, 2e édition, 320 pages.

Rééducation de l'appareil locomoteur T2 – membre supérieur, par A. Quesnot, J.-C. Chanussot, R.-G. Danowski. Collection Abrégé de médecine. 2008, 408 pages.

Rééducation en traumatologie du sport T1 – membre supérieur, muscles et tendons, par R.-G. Danowski, J.-C. Chanussot. Collection Médecine du sport. 2005, 4e édition, 352 pages.

Rééducation en traumatologie du sport T2 – membre inférieur et rachis, par R.-G. Danowski, J.-C. Chanussot. Collection Médecine du sport. 2005, 4e édition, 448 pages.

Chirurgie de l'épaule et du coude, par M. Mansat. Collection Techniques chirurgicales. 2005, 288 pages.

Chirurgie orthopédique, par A.-C. Masquelet. Collection Techniques chirurgicales. 2005, 432 pages.

Orthopédie pédiatrique – Membre inférieur et bassin, par H. Carlioz, K. Rémi. Collection Techniques chirurgicales. 2006, 368 pages.

Orthopédie pédiatrique – Membre supérieur, par P. Journeau, J. Cottalorda. Collection Techniques chirurgicales. 2008, 272 pages.

Chirurgie du genou, par M. Mansat. Collection Techniques chirurgicales. 2005, 288 pages.

Panorama en traumatologie du sport, par J. Rodineau, G. Saillant. 20e Journée de traumatologie du sport de la Pitié-Salpêtrière. 2002, 288 pages.

Manuel des voies d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique, par F. Dubrana, D. Le Nen, C. Lefebvre, M. Prud'homme et le Groupe de recherche d'orthopédie brestoise. 2002, 192 pages.

Échographie du système locomoteur, par J.-L. Brasseur, M. Tardieu. Collection Imagerie médicale : diagnostic. 2002, 224 pages.

Traumatologie du sport, par R.-G. Danowski, J.-C. Chanussot. Collection Médecine du sport. 2001, 6e édition, 376 pages.

Traumatologie du sport chez l'enfant et l'adolescent, par H. Bensahel. Collection Médecine du sport. 2001, 128 pages.

Le coude traumatique de l'enfant, par A. Diméglio. Collection de pathologie locomotrice et médecine orthopédique. 2001, 216 pages.

Traumatologie, par A. Patel, F. Honnart. Collection Abrégés de médecine. 2000, 5e édition, 336 pages.

Guide pratique de traumatologie

6e édition

par

Jacques Barsotti

Professeur honoraire d'orthopédie-traumatologie, Ancien chirurgien du CHU de Tours

Jean Cancel

Ancien chef de clinique à la faculté de médecine de Tours, Chirurgien du CHR d'Angoulême

Christian Robert

Ancien chef de clinique à la faculté de médecine de Tours, Chirurgien orthopédiste du CH de Tarbes

Vincent Martinel

Ancien chef de clinique, Assistant des hôpitaux de Toulouse, Chirurgien orthopédiste de la clinique Pyrénées Ormeaux de Tarbes

Anne Cernier

Ancien chef de clinique à la faculté de médecine de Bordeaux, Chirurgien orthopédiste du CH de Tarbes

Étienne Gaisne

Ancien chef de clinique à la faculté de médecine de Tours, Chirurgien de la main à la clinique Sainte-Jeanne d'Arc de Nantes

Patrick Lermusiaux

Professeur des universités, Chirurgien des hôpitaux, Chirurgie vasculaire au CHU de Lyon

Avec la collaboration de :

Brigitte Dabo

Ancien chef de clinique de la faculté de médecine de Tours, Praticien hospitalier du service d'anesthésie-réanimation du CHU de Tours

Iconographie :

Jean Cancel



ELSEVIER
MASSON



1re édition française traduite en espagnol par Masson S.A., Barcelone, 1988

ISBN : 978-2-294-70300-3

Elsevier Masson SAS, 62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex
www.elsevier-masson.fr

Remerciements

Aux docteurs Christian Dujardin et Jacky Laulan

Aux professeurs Philippe Burdin, Luc Favard, Philippe Rosset, pour leur participation aux précédentes éditions

Au professeur J.-M. Vital (Bordeaux) pour ses conseils sur le rachis

À Christophe Durand et Françoise Després pour leur support informatique.

Abréviations

®	Après un nom de médicament : nom de spécialité
AIPP	Atteinte à l'intégrité physique (et/ou psychique) permanente
AMP	Articulation métacarpo-phalangienne
AO	Association pour l'ostéosynthèse (Muller)
ART	Angulation régionale traumatique (rachis)
ASFAR	Association française d'anesthésie-réanimation
AT	Accident de travail
DC	Droit commun
DISI	*Dorsal Intercalated Segment Instability* (instabilité dorsale intracarpienne)
EAC	Écart acromio-claviculaire
ECC	Écart coraco-claviculaire
EMG	Électromyogramme
EP	Embolie pulmonaire
HBPM	Héparine de bas poids moléculaire
INR	*International normalized ratio*
IPD	Articulation interphalangienne distale
IPP	Articulation interphalangienne proximale
IPP	Incapacité permanente partielle
IRM	Imagerie par résonance magnétique
ITT	Incapacité de travail temporaire
LCA	Ligament croisé antérieur
LCF	Ligament collatéral fibulaire
LCL	Ligament collatéral latéral de la cheville
LCP	Ligament croisé postérieur
LCR	Liquide céphalorachidien
LCT	Ligament collatéral tibial
LL	Ligament latéral (ancien ligament latéral externe du coude)
LM	Ligament médian (ancien ligament interne du coude)
MP	Métacarpo-phalangienne
NFC	Nerf fibulaire commun
NT	Nerf tibial
OMS	Organisation mondiale de la santé
PADL	Point d'angle dorsolatéral (genou)
PADM	Point d'angle dorsomédial (genou)
SN	Système nerveux
TCK	Temps de céphaline kaolin
TDM	Tomodensitométrie
TE	Thromboembolie
TFCC	*Triangular fibrocartilage complex* (disque articulaire radio-ulnaire distal)
TT	Tiroir du talus
TVP	Thrombose veineuse profonde
VISI	*Ventral intercalated segment instability* (instabilité ventrale du segment intercalaire)

Guide pratique de traumatologie

Avertissement au lecteur

L'esprit qui a présidé à la rédaction de ce manuel est le suivant :

• aider le jeune interne en chirurgie, issu d'un nouveau mode de sélection qui ne l'a pas préparé aux lourdes responsabilités de la traumatologie d'urgence, à acquérir rapidement un certain nombre de conduites à tenir ;

• créer un fil conducteur qui, à partir du cas concret de sa garde, va lui permettre d'approfondir les données entrevues ici, en allant puiser ultérieurement le complément indispensable dans la bibliothèque du service ou du CHU ;

• apporter au personnel médical et paramédical qui évolue dans un service d'urgence une base de référence simple à compulser en face d'un certain nombre de situations d'urgence avec lesquelles il risque d'être peu ou pas familiarisé. Il y trouvera à la fois une aide immédiate et une mise en garde pour ne pas compromettre une intervention secondaire par un traumatologue qualifié.

Dans ce but, chaque chapitre a été structuré de la même manière :

• un rappel rapide des notions de base ou nouvelles ;

• un énoncé des moyens thérapeutiques avec leurs difficultés codifiées : [*] peut être fait par l'interne, [**] doit être fait par un chirurgien confirmé, [***] doit être confié à un traumatologue hyperspécialisé ;

• les choix que nous vous proposons, mais qui n'ont rien d'exhaustif ;

• les chiffres approximatifs que le malade et son médecin ne manqueront pas de vous demander (durée d'hospitalisation, arrêt de travail, AIPP, etc.) et qui sont une approche sociale et économique de la traumatologie ;

• quelques références bibliographiques de base, en principe faciles à trouver et qui, là encore, ne sont pas exhaustives, mais amorcent éventuellement une recherche plus poussée.

Chaque chapitre est illustré de schémas simples, dessinés par J. Cancel, qui nous ont paru devoir être d'autant plus abondants que le sujet est de pratique courante. Devant le développement considérable de l'imagerie médicale, nous y avons joint un certain nombre de clichés typiques.

Cette approche de comportements en urgence est donc loin de la formation de traumatologues-orthopédistes spécialisés, qui est un autre problème. C'est un essai de réponse pragmatique à un besoin sur le terrain où existe encore souvent hélas ce paradoxe de mise en première ligne pour les décisions les plus difficiles à prendre… des plus jeunes et des moins expérimentés d'entre nous !

Cette 6[e] édition a été remise à jour en 2009. Il y a eu une actualisation des connaissances, une suppression des parties obsolètes et l'introduction de la nouvelle nomenclature des termes anatomiques.

Nous avons cru bon d'y ajouter ces quelques lignes : n'oubliez jamais que votre rôle n'est pas uniquement de traiter un fémur ou un tibia fracturés. Outre, bien évidemment, d'autres atteintes physiques, pensez toujours au retentissement psychologique important que crée un arrêt brusque dans le cours normal d'une vie, joint à la souffrance et à l'incertitude de l'avenir, et qui plus est en l'absence d'un dialogue même bref mais réconfortant.

Rappel de quelques obligations de base pour tout médecin à l'égard de la prise en charge d'un patient

Information au patient

Depuis la loi du 4 mars 2002 (loi Kouchner), le patient doit être informé sur son état de santé.

L'article 1111-4 du Code de la santé publique précise que : « Toute personne prend, avec le professionnel de santé et compte tenu des informations et préconisations qu'il lui fournit, les décisions concernant sa santé. »

L'article 16-3, alinéa 2 du Code civil dispose que : « Le consentement de l'intéressé doit être recueilli préalablement hors le cas où son état rend nécessaire une intervention thérapeutique à laquelle il n'est pas à même de consentir. »

L'article R-4127-35 du Code de la santé publique portant déontologie médicale, alinéa 1 (décret du 6 septembre 1995) souligne que : « Le médecin doit à la personne qu'il examine, qu'il soigne ou qu'il conseille une information loyale, claire et appropriée sur son état, les investigations et les soins qu'il lui propose. Tout au long de la maladie, il tient compte de la personnalité du patient dans ses explications et veille sur leur compréhension. »

Ce principe a été consacré et renforcé par la jurisprudence (références HAS à ce sujet).

Préparation des patients à une intervention au bloc opératoire

Parmi les moyens de lutte contre une infection nosocomiale, pour laquelle le chirurgien et son établissement seront tenus pour responsables, une préparation de l'opéré à sa venue au bloc opératoire est indispensable ; seul l'état d'extrême urgence peut amener à intervenir sans cette étape préalable indispensable. Elle doit être « protocolisée » selon une procédure incontournable, par validation du CLIN de l'établissement, du chef d'établissement, après avis favorable de la communauté médicale de ce même établissement, en

respectant les critères de bonnes pratiques médicales édictées par l'HAS.

Traitements anticoagulants

La prévention des accidents thromboemboliques est obligatoire. Elle est décrite précisément dans ce manuel (p. 196-197). Cependant, il faut retenir qu'il existe des conférences de consensus fixant les règles de cette prévention ; les dernières consignes proviennent de la conférence de consensus de la SFAR en 2005 et indiquent très clairement l'arbre décisionnel qui est juridiquement opposable.

Antibioprophylaxie

Actuellement, toute pose de matériel étranger au corps humain nécessite une antibioprophylaxie, dont les protocoles sont exposés dans la dernière conférence de consensus de l'ASFAR de 1992, réactualisée en 1999. Tout manquement à ces règles constitue une faute professionnelle engageant la responsabilité juridique (civile et pénale) des intervenants, *in solidum*, chirurgien et anesthésiste. Enfin, en cas de fractures ouvertes, sont rappelés dans ce manuel les principes d'une antibioprophylaxie suivant les préconisations de la SFAR en fonction de l'importance de la souillure.

Comptes-rendus opératoires

Ce sont des documents officiels du dossier patient. Ils doivent répondre à des règles de rédaction dont tout manquement pourrait avoir des conséquences juridiques graves.

Ce compte-rendu doit retracer intelligiblement, fidèlement et honnêtement le déroulement de l'intervention, sans devenir un « morceau de littérature » ; il ne doit pas omettre les difficultés rencontrées, voire les complications, même induites par l'opérateur, enfin il doit faire état le plus précisément possible des références du matériel posé. Il doit être rédigé immédiatement après l'acte chirurgical, et doit faire apparaître les consignes postopératoires.

Surveillance des appareillages plâtrés

Outre l'information délivrée au patient dans le cadre de la loi de mars 2002, le médecin doit donner toutes indications pour la surveillance d'une immobilisation plâtrée afin d'en prévenir les complications, dont certaines sont graves et mettraient en cause avec certitude la responsabilité du médecin intervenant. Cette information doit être apportée oralement au moment de la pose de l'immobilisation mais doit aussi être accompagnée d'un support écrit précis mais simple et compréhensible par le patient, le médecin devant s'assurer de la bonne compréhension par celui-ci.

Protocoles de soins

L'usage de tels protocoles est sécurisant et pratique en exercice quotidien, cependant il ne faut pas oublier que ces protocoles, concernant la préparation des opérés, l'antibioprophylaxie, l'antibiothérapie, la prévention des accidents thromboemboliques, la réfection des pansements en postopératoire, etc., doivent être rédigés par un médecin de la spécialité, puis être relus et corrigés par le CLIN s'il s'agit d'un protocole touchant à l'hygiène et l'asepsie, visés par la communauté médicale de l'établissement et enfin validés pour exécution par le directeur de l'établissement de santé. Ces documents ont une valeur juridiquement opposable, mais la demande d'exécution d'un protocole doit être écrite et signée par le médecin prescripteur.

4

Traumatismes du membre pelvien

Attention : toute la traumatologie du membre pelvien doit être associée à la notion de complications thromboemboliques fréquentes, qui justifient un traitement préventif quasi systématique (contention, mobilisation, anticoagulants, essentiellement héparines de bas poids moléculaire, mais aussi nouvelles molécules en cours de validation). Les schémas de prévention seront exposés pages 196–197 dans le chapitre des fractures transcervicales du fémur, où les essais expérimentaux et cliniques les ont validés. Ses adaptations aux autres lésions traumatiques du membre pelvien seront signalées à la fin de chaque chapitre.

Chapitres

Chapitre 1

Traumatismes du rachis cervical cranial

Ce que vous savez déjà

• Tout traumatisé inconscient doit être considéré comme suspect de lésion du rachis cervical et, de ce fait, immobilisé, transporté et examiné comme tel pour ne pas avoir de complications neurologiques iatrogènes.
• Le traumatisme pouvant atteindre à la fois ou isolément le squelette et son système ligamentaire complexe d'union, le diagnostic repose essentiellement sur un bilan radiologique statique et éventuellement dynamique particulièrement soigneux.
• La composante rotationnelle est primordiale au niveau du rachis cervical cranial et elle doit être dans toute la mesure du possible sauvegardée par un traitement adapté, qui assure à la fois stabilité, consolidation et mobilité.

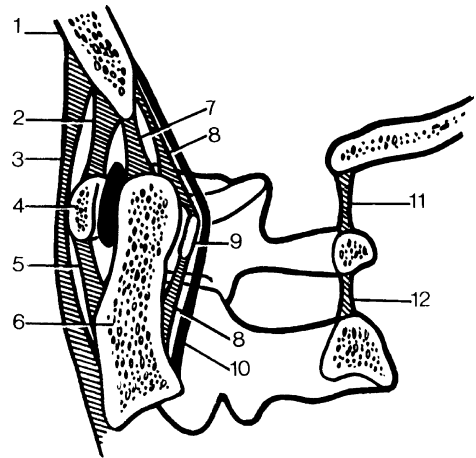


Fig. 1.1. Appareil ligamentaire péri-odontoïdien.
1. Occipital. 2. Ligament occipito-atloïdien ventral. 3. Ligament longitudinal ventral. 4. Arc ventral de l'atlas. 5. Ligament atloïdo-axoïdien ventral. 6. Odontoïde ou axis. 7. Ligament occipito-atloïdien médian. 8. Ligament occipito-transverse. 9. Ligament transverse. 10. Membrana tectoria. 11. Ligament occipito-atloïdien dorsal. 12. Ligament atloïdo-axoïdien dorsal.

Ce que nous pouvons préciser

Un bref rappel d'anatomie morphologique et fonctionnelle

(figures 1.1 et 1.2)

L'ensemble anatomique est constitué des condyles occipitaux, de C1 ou atlas et de C2 ou axis. Cette charnière cranio-rachidienne présente de nombreuses anomalies morphologiques qu'il faut éviter de prendre pour des lésions traumatiques récentes ou séquellaires :
• asymétrie des masses latérales de l'atlas ;
• déhiscence de l'arc ventral ou dorsal de l'atlas ;
• orientation variable de l'odontoïde, avec possibilité d'aplasie, de pseudarthrose congénitale mobile ;
• ossifications diverses paraosseuses.

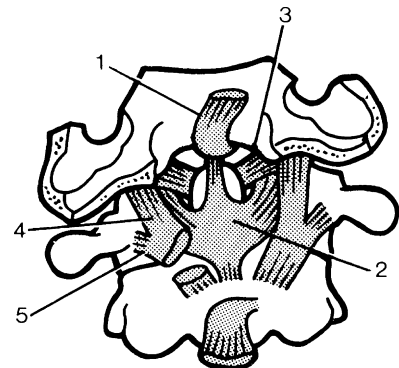


Fig. 1.2. Les ligaments.
1. Ligament occipito-axoïdien médian. 2. Ligament transverse. 3. Ligament occipito-odontoïdien latéral. 4 et 5. Faisceaux latéraux occipito-axoïdiens du ligament en Y.

Guide pratique de traumatologie

Si on associe sur les clichés à ces anomalies les multiples artefacts liés à l'incidence et aux superpositions, on comprend sans peine la nécessité d'une connaissance radiologique parfaite de la région ou, tout au moins, la collaboration d'un radiologue compétent.

La part du rachis cervical cranial dans la mobilité du cou doit être connue avant de prendre une décision thérapeutique :
• flexion-extension : 30 à 35° ; la flexion-extension globale du cou est de 145 à 150°, dont 15° pour occiput-C1 et 15° pour C1-C2 ;
• rotation axiale : 50° pour la globalité du rachis cervical ; C1-C2 est l'articulation essentielle, assurant 50 % de la rotation, soit 25°, et occiput-C1 (0°) ;
• inclinaison latérale : *a priori* aucune.

Il résulte de ce schéma la possibilité de compensation relativement facile en flexion-extension mais difficile (et ce d'autant plus que le sujet est âgé) en rotation après arthrodèse de C1-C2 ou des deux étages du rachis cervical cranial.

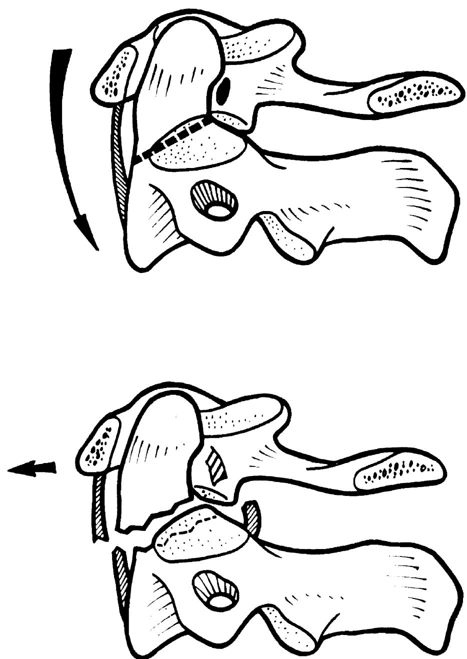


Fig. 1.3. Traumatisme en hyperflexion.

La physiopathologie des lésions traumatiques (figures 1.3 et 1.4)

Trois types de mécanismes sont le plus fréquemment à l'origine des lésions traumatiques du rachis cervical cranial :
• un mouvement d'hyperflexion ;
• un mouvement d'hyperextension et, souvent, les deux à la fois *(whiplash)*. C'est le cas le plus fréquent ;
• un mécanisme en compression : choc vertical sur le crâne transmis aux condyles occipitaux et diversement réparti par la suite sur les éléments sous-jacents selon la direction prédominante de la force initiale.

Le *traumatisme en compression* entraîne une fracture-tassement ou une fracture-séparation des masses latérales de l'atlas (fracture de Jefferson) avec une association lésionnelle possible sous-jacente variable selon la direction de l'impact.

Le *mécanisme d'hyperflexion* le plus fréquent entraîne deux types lésionnels différents selon que le ligament transverse cède ou non :
• s'il y a rupture du ligament transverse : on a une entorse grave C1-C2 qui peut encore être aggravée par une rupture des ligaments en Y et alaires ;
• s'il n'y a pas rupture du ligament transverse, c'est le processus odontoïde qui se fracture. Cette fracture s'accompagne :
  – soit d'une rupture isolée de formations ligamentaires dorsales verticales. Le plan ventral est intact : il y a simple bascule en ventral de l'odontoïde en ventroflexion ;
  – soit d'une rupture associée du plan dorsal et du plan ventral (ligament axo-atloïdien). Il y a alors un déplacement majeur par translation ventrale de l'atlas et de l'odontoïde ;

Ce mécanisme d'hyperflexion peut également entraîner une fracture de l'arc ventral de l'atlas.

Le *mécanisme d'hyperextension* (plus rare isolément mais souvent associé au précédent) entraîne :
• soit une fracture de l'odontoïde associée à une rupture isolée du plan ligamentaire ventral : bascule dorsale de l'odontoïde ;
• soit une fracture de l'odontoïde associée à une rupture des deux plans ligamentaires ventral et dorsal : translation dorsale de l'odontoïde et de l'atlas ;

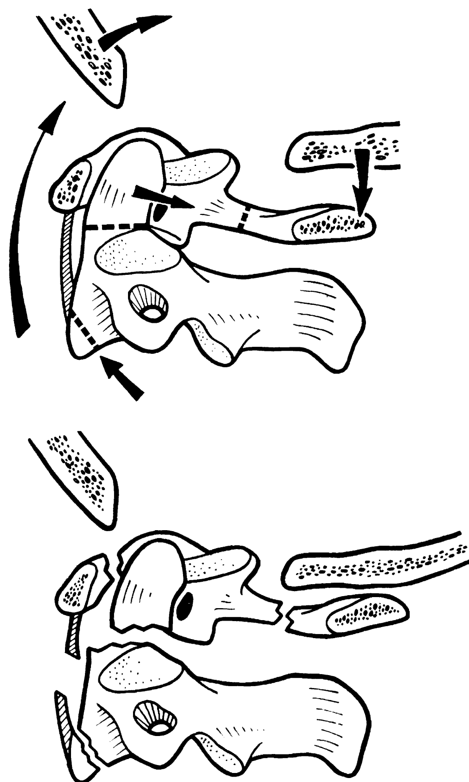


Fig. 1.4. Traumatisme en hyperextension.

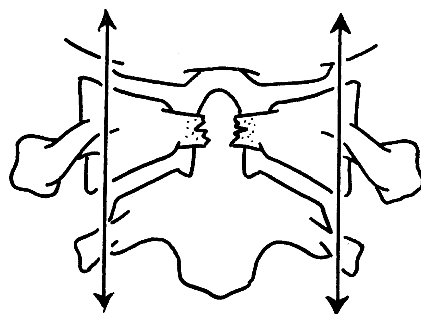


Fig. 1.5. Fracture-séparation des masses latérales de C1 : fracture de Jefferson.

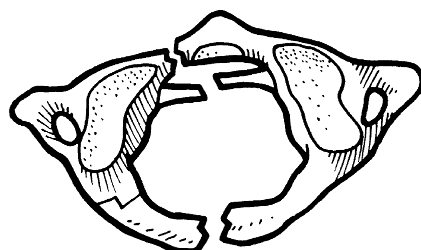


Fig. 1.6. Fracture-séparation des masses latérales de C1 : fracture parasagittale des arcs ventral et dorsal avec rupture du ligament transverse.

- soit isolément ou associée aux lésions précédentes :
  - une fracture de l'arc dorsal de l'atlas ;
  - une fracture des pédicules et isthmes de l'axis ;
  - une fracture du coin ventrocaudal de l'axis, avec atteinte discoligamentaire C2-C3.

Ainsi, devant toute lésion du rachis cervical cranial, le mécanisme lésionnel va déterminer la situation et la direction des traits de fracture et faire prévoir l'atteinte ligamentaire associée. Autant d'éléments indispensables pour lutter contre les déplacements existants ou potentiels qui conditionnent le pronostic.

L'anatomopathologie des lésions traumatiques C1 et C2

Fractures de l'atlas (rares)

(figures 1.5 et 1.6)

- Soit masses latérales (uni ou bilatérales) avec possibilité de déplacement divergent et association d'une fracture des arcs. Il y a rarement des troubles neurologiques car l'anneau vertébral tend à s'élargir.
- Soit arc dorsal : le mécanisme d'hyperextension qui la crée associe très souvent une ou plusieurs autres lésions sur C2 et, de ce fait, elle risque de passer inaperçue.
- Soit arc ventral : plus rare.

Fractures de l'axis

Fractures de l'odontoïde (les plus fréquentes)

On distingue classiquement des fractures de la base, du col et de l'apex à risque de pseudarthrose. En fait, Fisher a bien montré que l'odontoïde était partout bien vascularisée et Roy-Camille a substitué une classification fondée sur la direction du trait et le déplacement présent ou potentiel :

- **type A :** fracture à trait oblique en caudal et en dorsal (OBAR), à déplacement plus important et risque accru de pseudarthrose ;
- **type B :** fracture à trait oblique en caudal et en ventral (OBAV), consolidant toujours mais

pouvant donner des cals vicieux par glissement et ventroflexion (figure 1.7);

• **type C :** fractures horizontales simples ou en chapeau de gendarme (HTAL) (figure 1.8) soit stables et bénignes, soit instables à déplacement à sens unique ou alternatif (beaucoup plus grave). La fracture de la pointe est exceptionnelle et à différencier d'une anomalie congénitale.

La classification d'Anderson et Alonzo est plus utilisée, elle a une valeur pronostique :

• **type I :** fracture proximale de l'odontoïde (fracture avulsion du ligament alaire), rare et stable si isolée;

• **type II :** fracture de la jonction de la base de l'odontoïde et du corps de l'axis, la plus fréquente;

• **type III :** fracture qui passe par la base de l'odontoïde et se poursuit dans le corps de l'axis; dans 15 à 40 % des cas, elle présente une stabilité primaire et évolue peu vers la pseudarthrose (figures 1.9 et 1.10).

Les lésions neurologiques des fractures de l'odontoïde sont classiquement rares mais graves, liées surtout à un mécanisme d'hyperextension. En fait, en dehors du pourcentage de morts subites difficilement appréciable et des lésions secondaires aux fractures méconnues, les troubles neurologiques initiaux sont rarement majeurs (tétraplégies) et leur présence doit faire suspecter systématiquement la possibilité d'une association lésionnelle cervicale caudale.

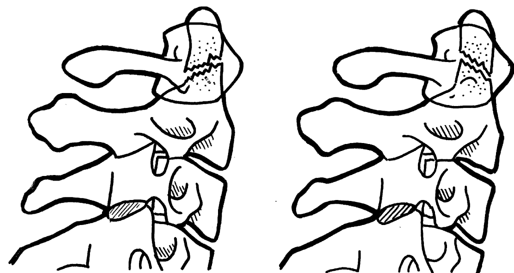


Fig. 1.7. Classification de Roy-Camille (OBAR, OBAV) : fracture de l'odontoïde.

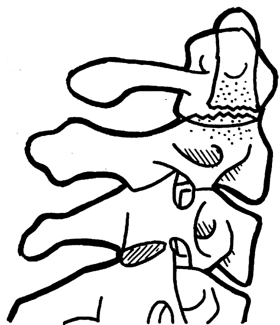


Fig. 1.8. Classification de Roy-Camille (HTAL) : fracture de l'odontoïde.

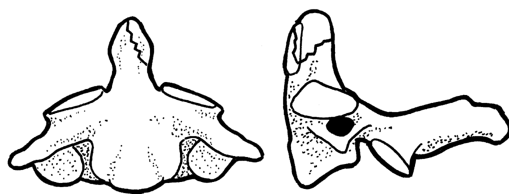


Fig. 1.9. Classification d'Anderson et Alonzo : fracture de l'odontoïde Type I.

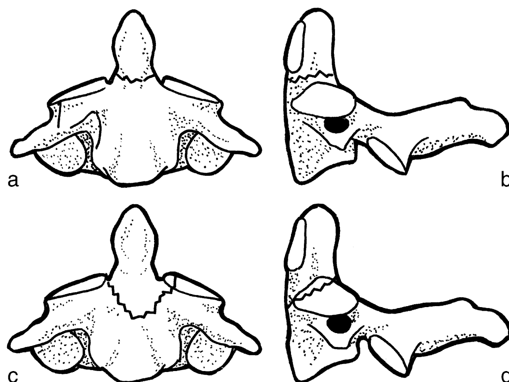


Fig. 1.10. Classification d'Anderson et Alonzo : fracture de l'odontoïde Type II (a, b). Type III (c, d).

Fractures des isthmes (ou des pédicules)

Le trait de fracture peut être en ventral ou en dorsal du foramen. Ces fractures liées à un mécanisme d'hyperextension sont bénignes (type I d'Effendi = fracture des isthmes) par elles-mêmes mais peuvent être associées à d'autres lésions d'hyperextension qui en modifient le pronostic : lésion discale C2-C3 (type II d'Effendi), fracture de l'arc dorsal de C2 avec luxation C2-C3 (type III d'Effendi) (figures 1.11 et 1.12).

Bien que pour Sicard, elles soient à l'origine de près de 20 % des morts subites au cours d'accidents de circulation, et qu'elles s'observent chez la plupart des morts par pendaison, elles s'accompagnent rarement de troubles neurologiques.

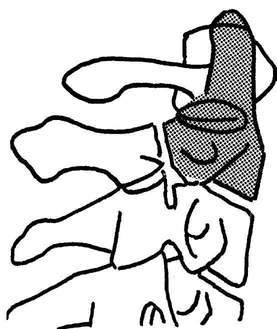


Fig. 1.11. Classification d'Effendi et Laulan (Type I).

Fractures du corps, de l'épineuse et des lames

Elles ne présentent aucune particularité en dehors de la recherche systématique d'une instabilité par lésions associées.

Entorses atloïdo-axoïdiennes

(figure 1.13)

Souvent méconnues sur un cliché standard, elles relèvent, comme nous l'avons vu, d'un mécanisme d'hyperflexion qui rompt obligatoirement le ligament transverse, seul élément solide. La distance entre arc ventral de C1 et odontoïde va alors dépasser 5 mm et s'accroître jusqu'à 10 ou 12 mm

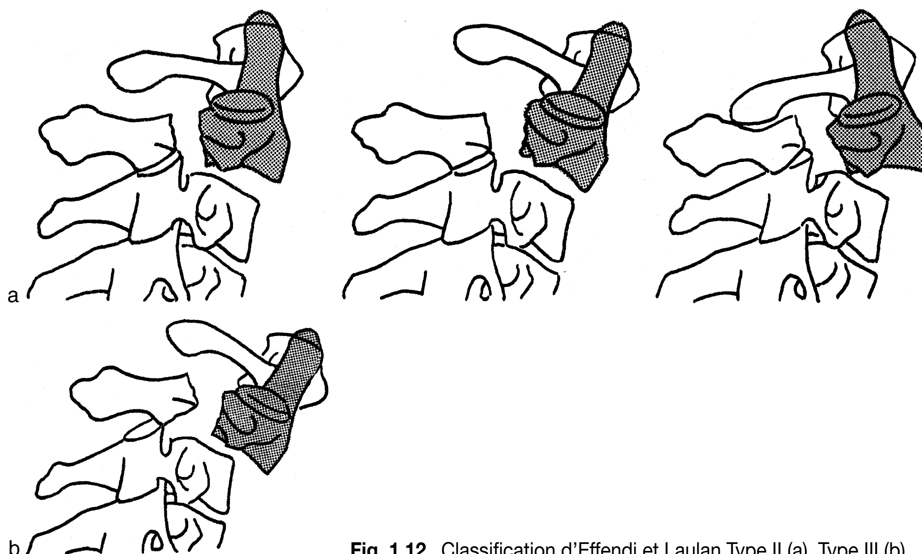


Fig. 1.12. Classification d'Effendi et Laulan Type II (a). Type III (b).

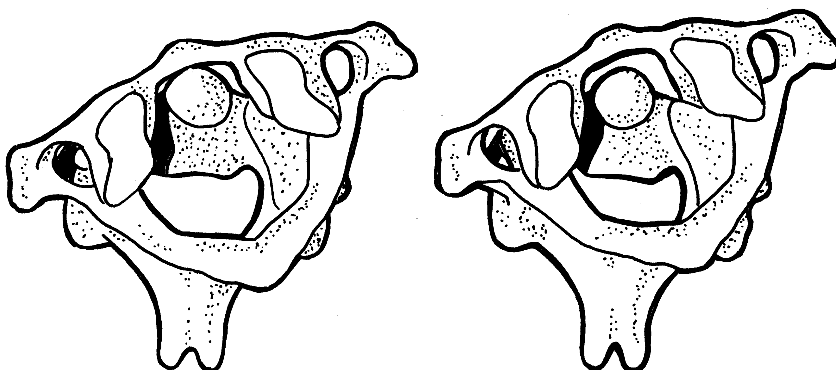


Fig. 1.13. Entorse C1-C2 en hyperflexion avec ou sans rupture du ligament transverse.

si les ligaments en Y et alaires sont également rompus. Ici, le risque de troubles bulbomédullaires et de tétraplégie est important.

Autres lésions traumatiques du rachis cervical cranial

Elles sont rarissimes et nous ne ferons que les citer :
• luxations ou subluxations C1-C2 essentiellement rotatoires ; la luxation rotatoire C1-C2 est l'une des causes les plus fréquentes de torticolis chez l'enfant et peut survenir pour un traumatisme mineur du fait de la plus grande laxité discoligamentaire ;
• plus rarement occipito-atloïdiennes.

Leur bilan clinique

Il faut rappeler quelques aphorismes bien connus mais souvent négligés :
• tout traumatisé crânien inconscient doit être immobilisé, transporté et examiné comme suspect de lésion du rachis cervical ;
• tout traumatisme du rachis cervical doit faire l'objet d'un examen clinique et neurologique systématique, autant à la recherche de petits signes comme la présence d'une zone d'anesthésie ou d'hypoesthésie sous-occipitale (nerf Arnold) que de signes bulbomédullaires ;
• un syndrome d'agitation et d'hyperthermie (Fischer) n'est pas obligatoirement un *delirium tremens* mais doit faire également penser à un trouble bulbaire, notamment s'il existe une fracture de l'odontoïde ;
• même si l'examen est négatif, une immobilisation provisoire sera maintenue jusqu'à ce qu'un bilan radiologique complet soit effectué.

Leur bilan radiologique

Il comprend un cliché de face bouche ouverte et un profil en rectitude auxquels il faut adjoindre à la demande :
• une TDM avec reconstruction dans le plan sagittal et frontal. Les scanners multibarrettes offrent une excellente qualité d'image de reconstruction ;
• des radiographies dynamiques de profil, en flexion et en extension maximales, effectuées activement par le malade et en présence du médecin, au décours de la phase algique de contracture (6 ou 8 jours), indispensables autant pour le diagnostic d'entorse grave C1-C2 que du rachis cervical caudal. Elles peuvent être faites plus tôt si on peut obtenir une flexion suffisante du cou ;
• l'IRM peut être utile en cas de troubles neurologiques.

Seul ce bilan radiologique complet permet d'infirmer éventuellement le diagnostic et de supprimer une immobilisation, sans risque.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

(figures 1.14 et 1.15 et voir figure 1.32) :

• L'immobilisation immédiate par traction dans l'axe tête, cou, tronc, en décubitus dorsal pour un malade conscient, en position latérale de sécurité pour un malade comateux, ou mieux un collier provisoire, un matelas coquille [*].
• L'extension continue par étrier ou par halo [*] (voir figure 1.32).
• La minerve plâtrée, moulée en plastique, ou le halo-cast.
• Les laçages C1-C2 isolés à fils simples ou plus rigides et associés à une greffe dorsale et, parfois, un vissage transarticulaire C1-C2.
• L'abord lésionnel direct de l'odontoïde (vissage), des pédicules de C2 (vissage), du disque C2-C3 (greffe osseuse et ostéosynthèse).

Tous ces actes de chirurgie sont effectués avec des contrôles radiologiques peropératoires stricts [***].

Comment choisir ?

Il faut stabiliser les lésions tout en sauvegardant au maximum les mobilités notamment rotatoires pour éviter à la fois des troubles neurologiques par instabilité et des séquelles rachidiennes par perturbations statique et dynamique de la chaîne vertébrale.

Fractures de l'atlas

Isolées et sans déplacement, les fractures des arcs ne posent pas de problèmes. Un simple collier

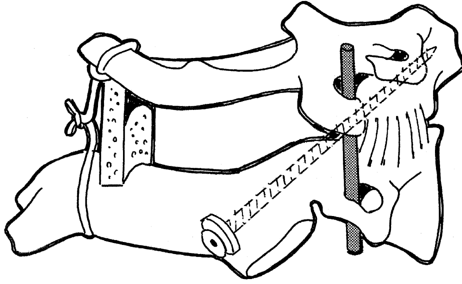


Fig. 1.14. Laçage + greffe (plus rarement vissage transarticulaire C1-C2 selon Magerl).

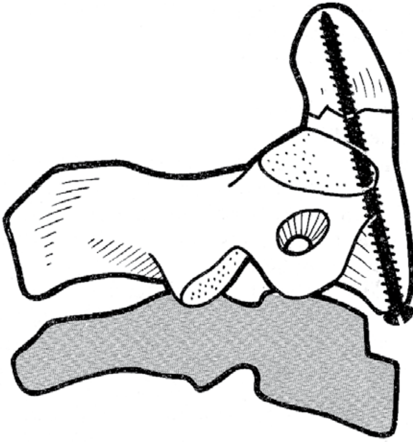


Fig. 1.15. Vissage odontoïde.

durant 40 à 45 jours est suffisant. Il faut en revanche essayer de réduire par traction puis maintenir par minerve ou halo-cast au bout de 5 à 21 jours et pour 60 jours en moyenne les déplacements divergents des masses latérales, tout en sachant qu'un cal vicieux est souvent compatible avec une bonne fonction si une rééducation bien conduite est effectuée. L'arthrodèse secondaire occipito-vertébrale est rarement nécessaire.

Les fractures de l'arc dorsal associées à une fracture de l'odontoïde en hyperextension peuvent être traitées en un temps : vissage de l'odontoïde et traitement orthopédique par minerve ou halo-cast complémentaire pour éviter le risque de déplacement et de pseudarthrose de l'odontoïde, de traitement secondaire délicat.

Fractures de l'axis

Fractures de l'odontoïde

L'expérience nous a montré que la plupart d'entre elles pouvaient être traitées orthopédiquement à condition d'utiliser un halo-cast (voir figure 1.32), de préférence à une minerve. Une extension continue préalable de 2 à 3 jours sur halo peut être utile pour réduire un déplacement. Les indications opératoires doivent être exceptionnelles et réservées aux malades ne pouvant pas être immobilisés par halo-cast : polytraumatisés, et peut-être certaines personnes âgées. Deux techniques peuvent être utilisées : abord dorsal pour cerclage entre les arcs dorsaux de C1 et C2 ou abord ventral pour vissage axial de l'odontoïde.

Les avantages du vissage par voie ventrale – chirurgie en décubitus dorsal, conservation des rotations C1-C2 et contention légère en postopératoire – entraînent un développement de cette technique, notamment chez le sujet âgé, chez qui l'alitement et les contentions rigides sont délétères.

Le halo-cast est laissé en place 3 mois en moyenne et remplacé par un collier mousse pour 3 à 4 semaines. Le cerclage est suivi d'une minerve en résine pour 3 mois. Après vissage dont la stabilité a été testée en peropératoire, un collier mousse pour 6 à 8 semaines est suffisant.

Fractures des pédicules et isthmes de l'axis

Toutes les fractures non déplacées et stables relèvent d'une minerve.

Les fractures déplacées doivent être réduites par traction continue avec un étrier avec prudence pour éviter une hyperextension, puis maintenues par minerve ou halo-cast pour 2 à 3 mois. Le traitement orthopédique suffit le plus souvent.

L'atteinte du disque C2-C3 et du coin ventrocaudal de C2 peut faire discuter une arthrodèse C2-C3. Nous avons toujours noté un agrafage spontané ventral qui, pour l'instant, ne nous a pas imposé secondairement ce geste que nous pensons peut-être excessif d'emblée.

Entorses graves atloïdo-axoïdiennes

Il faut opérer (laçage + greffe C1-C2) toutes les lésions avec signes neurologiques et celles où

l'écart atlo-odontoïdien dépasse 4 à 5 mm (chez l'adulte).

Les formes mineures relèvent du traitement orthopédique (minerve) pour 4 à 6 semaines.

En cas d'échec de ce traitement orthopédique et devant la persistance d'un écart de 3 mm au maximum sans risques neurologiques, doit-on systématiquement opérer et greffer pour suppléer ce ligament transverse rompu et éviter les conséquences d'un nouvel accident ? Cela paraît raisonnable chez un sujet jeune et actif.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* (en l'absence de troubles neurologiques) : de 5 jours au minimum à 15 jours.
• *Immobilisation* : en moyenne 3 mois.
• *Rééducation* (indispensable pour récupérer les secteurs de mobilité ou les compenser) : 2 à 3 mois.
• *Arrêt de travail* : 5 à 6 mois.
• *AIPP* :
  – fractures de l'odontoïde : 25 à 40 % en DC ;
  – sans troubles neurologiques : 50 % en AT ;
  – cervicarthrose post-traumatique : 5 à 20 % en DC, 15 à 25 % en AT.

Bibliographie

Anderson LD, d'Alonzo RT. Fracture of the odontoid process of the axis. J Bone Joint Surg 1974; 56 : A1663-74.

Boehler J. Anterior stabilisation for acute fractures and non union of the dens. J Bone Joint Surg 1982; 64A : 18-27.

Court C. Fracture de l'apophyse odontoïde. Conférence d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier, Paris, 2005.

Effendi B *et al.* Fractures of the ring of the axis. A classification based on the analysis of 131 cases. J Bone Joint Surg 1981 ; 63B : 319-27.

Fischer LP. Lésions traumatiques de l'atlas et de l'axis. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1983. p. 43-64.

Grosse A *et al.* Ostéosynthèse par vissage de l'odontoïde. Rev Chir Orthop 1991 ; 77 : 425-31.

Levine AM *et al.* Fractures of the atlas. J Bone Joint Surg 1991 ; 73 : 680-91.

Mestdagh H *et al.* Traitement des fractures de l'arc postérieur de l'axis, résultats de 41 cas. Rev Chir Orthop 1984 ; 70 : 21-8.

Mestdagh H *et al.* Résultats fonctionnels des arthrodèses C1-C2 pour fracture de l'odontoïde. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 (Suppl. II) : 307-10.

Roy-Camille R *et al.* Éléments de pronostic des fractures de l'odontoïde. Rev Chir Orthop 1980 ; 66 : 183-6.

Roy-Camille R. Rachis cervical traumatique non neurologique. Masson, Paris, 1979. p. 1-152.

Saillant G. Entorses et luxations du rachis cervical. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1980. p. 101-16.

Chapitre 2

Traumatismes du rachis cervical caudal [*]

Ce que vous savez déjà

• Ces traumatismes atteignent plus fréquemment le segment vertébral mobile disco-ligamentaire (entorses-luxations) que le squelette vertébral (fractures) même si les lésions sont souvent mixtes.
• Le souci diagnostique essentiel est donc de mettre en évidence cette atteinte disco-ligamentaire, facteur d'instabilité. La radiologie y joue un rôle primordial.
• Contrairement aux traumatismes du rachis cervical cranial, les troubles neurologiques médullaires ou radiculaires sont ici plus fréquents du fait de cette instabilité, de l'amplitude possible des déplacements et du diamètre du canal rachidien constitutionnellement plus étroit.
• Leur traitement fera donc une large part aux fixations chirurgicales, car les lésions disco-ligamentaires cicatrisent mal.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

• L'ensemble anatomique est formé par les vertèbres de C3 à C7 y compris le disque C7-T1.
• Le mécanisme lésionnel habituel est une hyperflexion plus ou moins associée à une compression axiale. C'est lui qui est surtout générateur d'instabilité. L'hyperextension, en revanche, quoique génératrice de troubles neurologiques graves, respecte mieux la stabilité rachidienne.

Lésions du segment mobile vertébral, entorses, luxations

Celui-ci comprend de ventral en dorsal le ligament vertébral commun antérieur (ligament longitudinal ventral), le disque, le ligament vertébral commun postérieur (ligament longitudinal dorsal), les capsules articulaires, les ligaments jaunes, les ligaments interépineux et le ligament surépineux :
• il y a entorse bénigne si le ligament vertébral commun postérieur (LVCP) est intact et si l'une ou plusieurs des autres formations sont atteintes (soit en ventral soit en dorsal) ;
• il y a entorse grave si le processus atteint en outre le LVCP et la partie dorsale du disque. Les surfaces articulaires sont restées ou revenues au contact mais la rupture du LVCP a supprimé toute stabilité ;
• il y a luxation (figures 2.1 et 2.2) dans les mêmes conditions mais, ici, les surfaces articulaires ont perdu totalement ou partiellement tout contact (subluxation rotatoire). Il s'y associe un accrochage bilatéral ou unilatéral des articulaires.

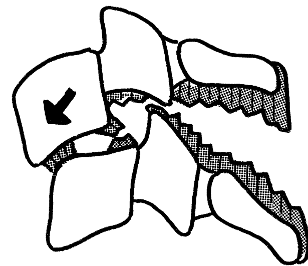


Fig. 2.1. Luxation bilatérale (hyperflexion 94 %).

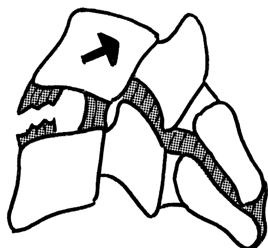


Fig. 2.2. Luxation bilatérale (hyperextension 6 %).



Fig. 2.3. Fracture horizontale.

Lésions du squelette vertébral (figures 2.3 à 2.5)

Elles peuvent atteindre :

• soit le corps vertébral : trait horizontal, sagittal ou comminutif, fracture parcellaire ventrale *(tear drop)*;

• soit le segment vertébral moyen : mur dorsal, pédicules, isthmes, processus articulaires caudal ou cranial (craniales ou caudales);

• soit l'arc dorsal : lame, processus épineux.

L'atteinte du segment vertébral moyen est un facteur essentiel d'instabilité.

Lésions mixtes

Ce sont en fait les plus fréquentes (figures 2.6 à 2.11) :

• le tassement corporéal s'associe, en général, à une lésion disco-ligamentaire sus-jacente;

• l'entorse grave et la luxation s'accompagnent soit de fracture d'une articulaire craniale ou caudale, soit de fracture parcellaire corporéale ventrale *(tear drop)*, plus rarement d'une lésion de l'arc dorsal (lame, processus épineux);

• sauf exception donc, une fracture, même en apparence minime, est, dans la règle, associée à une lésion du segment vertébral mobile.



Fig. 2.4. Fracture sagittale.



Fig. 2.5. Fracture-séparation du massif articulaire.

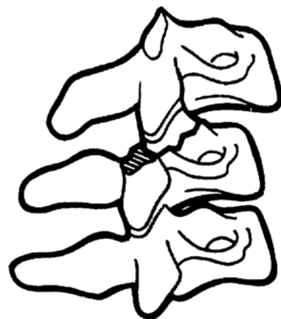


Fig. 2.6. Fracture-luxation articulaire craniale.

Leur diagnostic clinique

Leur suspicion systématique doit être rappelée devant tout traumatisé crânien inconscient et une immobilisation provisoire ne sera levée qu'après infirmation radiologique du diagnostic.



Fig. 2.7. Fracture-luxation articulaire caudale.

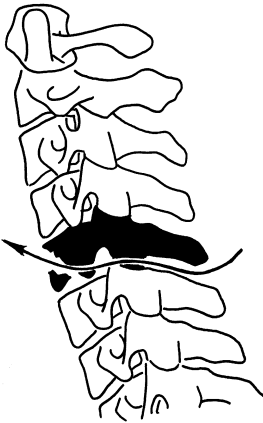


Fig. 2.8. Exemple I de *tear-drop fracture*.

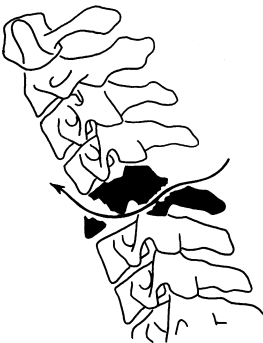


Fig. 2.9. Exemple II de *tear-drop fracture*.

La présence fréquente de troubles neurologiques doit pousser à un bilan initial minutieux, radiculaire et médullaire, pour affirmer ou non une lésion d'emblée complète, facteur essentiel de gravité.

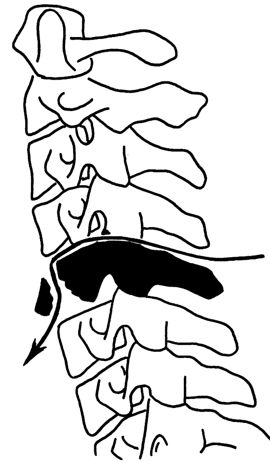


Fig. 2.10. Exemple III de *tear-drop fracture.*

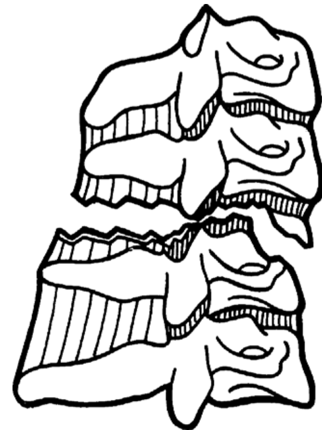


Fig. 2.11. Fracture *tear-drop* inversé.

Il faut se souvenir que le numéro de la racine est celui de la vertèbre sous-jacente.

Sans entrer dans le détail d'un bilan neurologique minutieux, il faut rappeler que l'examen du périnée est capital, à la recherche d'une éventuelle épargne sacrée : toucher rectal (tonus du sphincter anal et sensibilité anale), sensibilité des organes génitaux externes, réflexe bulbocaverneux. Cet examen clinique permet de différencier les tétraplégies complètes des tétraplégies incomplètes, de meilleur pronostic fonctionnel, et de ne pas méconnaître des troubles neurologiques frustes témoignant d'une souffrance médullaire susceptible de s'aggraver

(rétention d'urine, hyperréflectivité des membres inférieurs).

En dehors des traumatismes graves, la fréquence des entorses bénignes en flexion/extension *(whiplash)* nécessite le même bilan clinique initial.

Leur bilan radiologique (figure 2.12)

Il est à la base du diagnostic :

- clichés standard face et profil ;
- les 3/4 droit et gauche pourront être demandés pour l'analyse des articulaires chez le sujet conscient ;
- la TDM avec reconstructions en 2 ou 3 dimensions est devenu l'examen de choix ;
- en cas de troubles neurologiques, l'IRM a remplacé le myéloscanner ;
- les clichés radiographiques dynamiques de profil (flexion-extension) peuvent être réalisés en urgence chez un sujet conscient et en présence du médecin ou, plus classiquement, au 8–10e jour lorsque la contracture douloureuse sera levée.

Seule cette méthodologie stricte permettra d'éviter d'ignorer :

- une atteinte du segment vertébral mobile, par la recherche d'un écart interépineux, d'une subluxation des interlignes articulaires, d'une cyphose angulaire limitée, d'un pincement discal ventral, d'une marche d'escalier des murs dorsaux très exactement mesurée (supérieure ou inférieure à 3 mm) ;
- ou plus rarement un accrochage articulaire unilatéral, une fracture parcellaire cachée par une superposition.

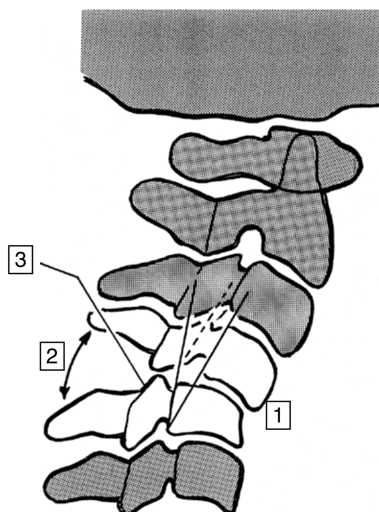


Fig. 2.12. Les signes radiologiques de l'entorse grave.
1. Déplacement antérieur de plus de 3 mm. 2. Écart interépineux. 3. Subluxation des articulaires avec découverture de plus de 50 %. En pointillés, rupture de l'alignement des murs dorsaux.

De plus, le profil doit visualiser la charnière C7-T1, ce qui est parfois impossible chez l'homme corpulent. On le complétera par le profil dit du « crawler » ou du « nageur ». Le recours à la TDM avec reconstruction est parfois indispensable.

Ainsi sera authentifiée une lésion grave ou une entorse bénigne et, surtout, seront éliminés nombre de traumatismes cervicaux suspectés mais sans support anatomique.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

- Un collier simple.
- Une minerve simple réglable à placer en urgence.
- Une minerve moulée.
- Un étrier de Gardner (figures 2.13 et 2.14).
- Un halo pour traction continue avec réduction progressive ou immédiate en cas de troubles neurologiques (figures 2.15 et 2.16).
- Un « halo-cast » [*] (figure 2.17).
- Une fixation chirurgicale soit par voie ventrale, associant, après discectomie et plus ou

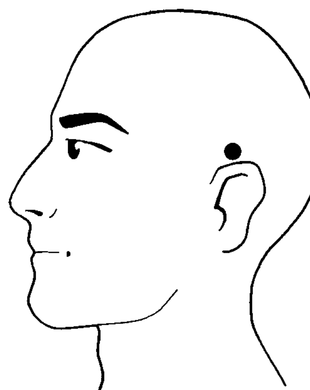


Fig. 2.13. Étrier de Gardner. Pénétration des pointes 3 doigts au-dessus du tragus.

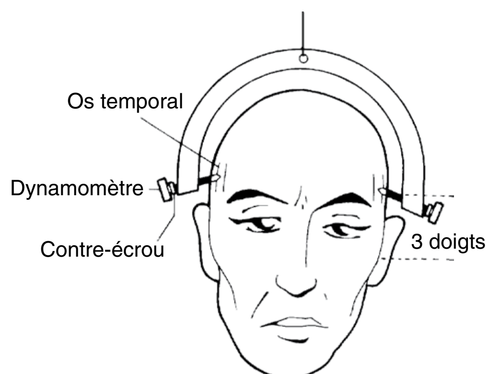


Fig. 2.14. Étrier de Gardner (les pointes de l'étrier sont placées 3 doigts au-dessus du tragus).

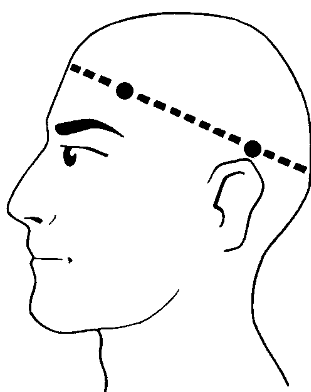


Fig. 2.15. Halo : choix des implantations.
Éviter : sinus frontaux, muscle temporal, artère temporale, mastoïde.

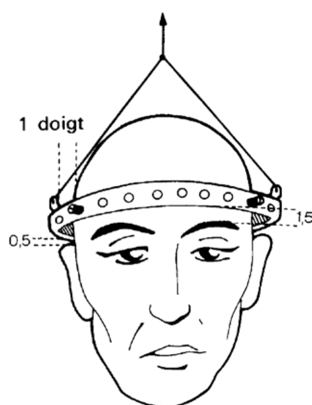


Fig. 2.16. Halo : choix des implantations.
Face.



Fig. 2.17. Halo-cast.

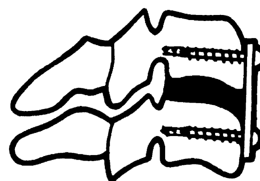


Fig. 2.18. Greffe intersomatique + plaque.

moins corporectomie, un greffon et une plaque de synthèse, soit par voie dorsale, beaucoup plus rarement par voie mixte (figures 2.18 et 2.19) [***].

Comment choisir ?

En urgence et sur le terrain, rappelons la règle formelle d'immobilisation du rachis cervical en traction douce et rectitude associée à une position latérale de sécurité chez tout traumatisé inconscient, de même que la nécessité formelle de maintenir une immobilisation cervicale devant toute suspicion de traumatisme jusqu'à un bilan radiologique complet.

Toute atteinte grave du segment vertébral mobile, facteur d'instabilité permanente, nécessite une fixation chirurgicale mais les modalités doivent en être précisées.

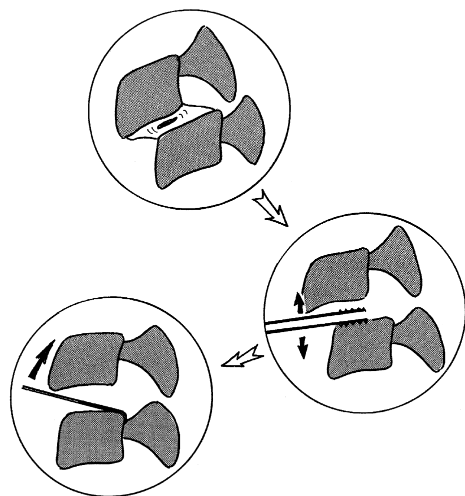


Fig. 2.19. Réduction peropératoire d'un accrochage bilatéral des articulaires.

S'il y a des troubles neurologiques et s'il y a déplacement

La réduction doit être effectuée en extrême urgence par traction et associée à une fixation chirurgicale. De la précocité de cette réduction peut découler un certain nombre de récupérations inespérées.

S'il y a des troubles neurologiques et pas de déplacement évident

Il faut rechercher par ordre de préférence :
- une compression d'origine discale (TDM, IRM) ;
- une contusion médullaire (IRM) est très souvent le fait d'une hyperextension sur rachis arthrosique sans instabilité secondaire (décompensation aigüe d'un canal cervical étroit).

Une compression d'origine discale impose un abord chirurgical par voie ventrale. En cas de décompensation aiguë d'un canal cervical étroit, on commence par une immobilisation du rachis par minerve, le patient restant hospitalisé pour observer la récupération éventuelle. Ce n'est que devant l'absence de récupération ou la persistance de troubles neurologiques sévères qu'une chirurgie de décompression ventrale est réalisée secondairement.

S'il n'y a pas de troubles neurologiques

Un tassement corporéal isolé, une fracture d'une articulaire non déplacée peuvent relever d'une contention rigide après avoir très minutieusement éliminé une atteinte concomitante du segment mobile sus ou sous-jacent. Ce sont des éventualités relativement rares.

Toute luxation avec accrochage uni ou bilatéral nécessite dans un premier temps une traction par étrier et des manœuvres de réduction externes qui sont réalisées par traction sur l'étrier (jusqu'à 10 kg). Sur un sujet conscient, il est préféré un abord ventral et des manœuvres de réduction peropératoires sur le niveau lésionnel puis une fixation ventrale par greffon osseux et plaque. L'abord dorsal peut se discuter en cas d'irréductibilité et/ou de fracture articulaire enclavée. La fixation sera alors soit uniquement dorsale, soit mixte plus rarement.

Toute fracture-luxation nécessite un abord ventral après mise en place d'un étrier ou d'un halo pour réduction.

Dans tous les cas, la fixation obtenue par voie chirurgicale permet une contention complémentaire simple par minerve ou collier.

Les entorses bénignes, motif très fréquent de consultation en urgence, justifient également un simple collier durant la phase douloureuse (1 à 3 semaines) associé à des antalgiques et des décontracturants et très tôt à la prévention difficile du syndrome cervicocéphalique (tranquillisants, ganglioplégiques, rééducation et physiothérapie). Les malades sont le plus souvent revus durant des semaines et des mois avec des doléances comparables. Il n'y a pas d'autre traitement si l'on est évidemment certain d'avoir éliminé toute instabilité grave, ou toute atteinte de voisinage discale ou vasculaire (vertébrale). Louis préconise préventivement l'immobilisation active sans appareillage (verrouillage cervical).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique* :
  – elle s'impose dès qu'il y a alitement et troubles neurologiques ;

– protocole «orthopédique HBPM» (voir p. 196–197).

- *Hospitalisation* :
  – en l'absence de troubles neurologiques, de 5 à 20 jours;
  – évidemment sans normes en cas de troubles neurologiques.
- *Immobilisation* : 6 à 12 semaines. Au-delà, craindre un syndrome de la minerve.
- *Rééducation* :
  – elle doit associer physiothérapie et remusculation;
  – elle sera paradoxalement plus longue dans les entorses bénignes que dans les traumatismes graves opérés (20 à 30 séances);
  – il faut savoir alterner les phases de repos et de mobilisation en fonction de la douleur.
- *Arrêt de travail* (en l'absence de troubles neurologiques) :
  – de 1 à 6 mois;
  – un syndrome cervico-céphalique peut nécessiter 8 à 10 mois de soins.
- *Ablation du matériel* : rare et uniquement si gêne.
- *AIPP* :
  – séquelle de fracture : 15 % en AT;
  – luxation opérée : 10 à 15 % en DC;
  – séquelle secondaire :
    – de cervicarthrose : 15 à 25 % en AT;
    – de syndrome cervicocéphalique : 5 à 20 % en DC.

Bibliographie

Argenson C. Rachis cervical traumatique. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier, Paris, 2000.

Chester JB. Wiplash, postural control and the inner ear. Spline 1991; 16 : 716-25.

Decoulx P *et al.* Fractures et luxations du rachis cervical : l'arthrodèse C2-C3. J Chir 1968; 96 : 423-38.

Fenellosa J. Entorses et instabilités traumatiques du rachis cervical. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. In : Conférences d'enseignement. Elsevier, Paris, 1998. p. 99-122.

Fuentes SM *et al.* La fracture-séparation du massif articulaire du rachis cervical inférieur. Ses rapports avec la fracture-dislocation en hyperextension. Rev Chir Orthop 1986; 72 : 435-40.

Louis R. Traumatismes du rachis cervical inférieur. Entorses et hernies discales. Nouv Presse Med Paris 1978; 8 : 1843-9.

Peretti (de) F, Vital JM *et al.* Les traumatismes récents du rachis cervical inférieur. Symposium SOFCOT 2001. Rev Chir Orthop 2002; 88 (Suppl. 5) : 106-57.

Roy-Camille R. Rachis cervical traumatique non neurologique. Premières journées d'orthopédie de la Pitié. Masson, Paris, 1979. p. 1-152.

Roy-Camille R. Rachis traumatique neurologique. Troisièmes journées d'orthopédie de la Pitié. Masson, Paris, 1983. p. 151-201.

Roy-Camille R *et al.* Fractures du rachis cervical et leurs troubles neurologiques au niveau du membre supérieur (table ronde). Rev Chir Orthop 1993; 79 (Suppl. 1) : 155-86.

Saillant G. Entorses et luxations du rachis cervical. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1980. p. 101-16.

Tastura T. Cranial symptoms after cervical injury. Etiology and treatment of the Barré-Lieou syndrom. J Bone Joint Surg 1989; 71 : 283-6.

Verbiest H. De l'abord antérieur à l'abord latéral du rachis cervical. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1978. p. 45-66.

Vital J.M, Gille O. Sénégas J, Pointillart V. Reduction technic for uni and biarticular dislocations of the lover cervical spine. SPINE 1998 23.8. p. 949, 955.

Chapitre 3

Luxations sterno-claviculaires

Ce que vous savez déjà

• Ces luxations sont rares (3 % des traumatismes de l'épaule).
• Elles sont de diagnostic souvent difficile.
• Leur traitement est, en priorité, fonctionnel.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

Elles peuvent être :
• ventrales ;
• dorsales ;
• associées :
  – à une fracture de la clavicule ;
  – à une fracture de la première côte ;
  – à une luxation acromio-claviculaire ;
  – à une plaie des confluents veineux.

Leur bilan radiologique

La luxation est rarement visible sur le cliché habituel de face. Si elle est associée à une fracture de la clavicule, Zucman signale au niveau du foyer un écart interfragmentaire anormal, qui doit faire évoquer un déplacement de l'extrémité médiale de la clavicule (figure 3.1).

Il existe des incidences obliques permettant d'éliminer l'opacité vertébrale (incidence de Henning) (figure 3.2).

En fait, compte tenu des difficultés souvent très importantes à mettre en évidence la luxation sterno-claviculaire, le recours au scanner avec reconstruction est désormais pratiquement toujours nécessaire (figure 3.3).

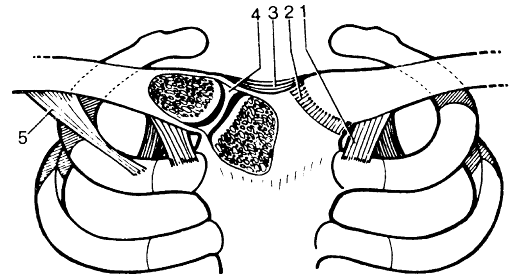


Fig. 3.1. Articulation sterno-costo-claviculaire : vue ventrale avec coupe frontale.
1. Ligament costo-chondro-claviculaire. 2. Ligament sterno-claviculaire. 3. Ligament interclaviculaire. 4. Ménisque. 5. Subclavier.

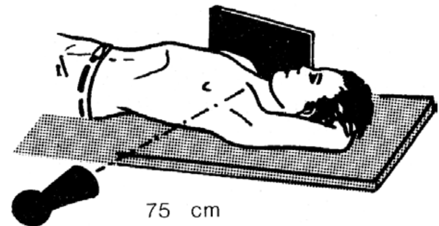


Fig. 3.2. Aspects radiographiques selon l'incidence de Henning.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

La méthode fonctionnelle

Elle consiste à porter le bras en écharpe pendant 8 jours.

Le traitement orthopédique

On peut réduire, avec ou sans anesthésie générale, des luxations récentes, ventrales ou dorsales. On exerce une traction dans l'axe du bras en abduction à 90° avec un contre-appui thoracique et le

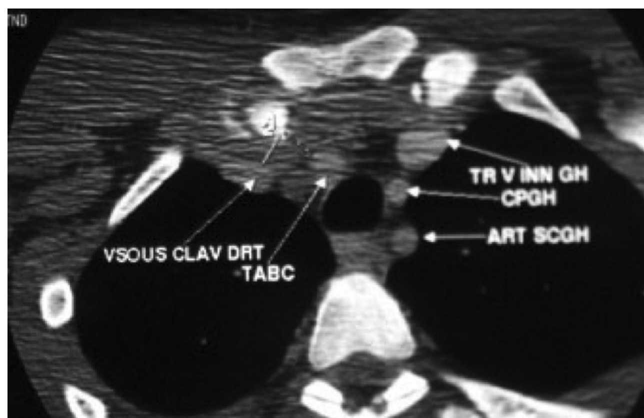


Fig. 3.3. Coupe scanner dans le plan des articulations sterno-claviculaires : luxation dorsale à droite.
À noter la proximité des gros vaisseaux.

chirurgien agit sur la clavicule en la refoulant en dorsal, ce qui est relativement facile, ou en essayant de l'attirer en avant (dorsopulsion associée du moignon de l'épaule), ce qui est plus difficile et nécessite quelquefois l'adjonction d'un crochet. La réduction obtenue est, en général, stable (les formes dorsales le sont plus que les ventrales). Elle est maintenue par une contention par anneaux pour les formes dorsales et coude au corps pour les formes ventrales, avec 6 semaines d'immobilisation. En cas d'instabilité, il faut réaliser une stabilisation chirurgicale ; la mise en place d'une broche fichée dans le manubrium sternal est pronée par cerains auteurs, mais proscrite par d'autres. Ce n'est pas facile, il y a souvent des migrations secondaires et mieux vaut le faire par voie sanglante sous le contrôle de la vue [*] [**].

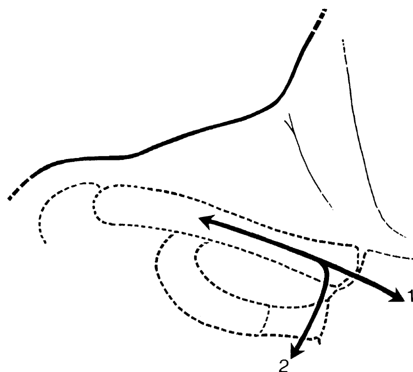


Fig. 3.4. Incision cutanée.
1. Transversale. 2. En « L ».

La chirurgie [***]

• Par incision transversale (figure 3.4), en respectant si possible le ménisque et en étant très prudent dans les luxations dorsales quant au voisinage veineux : la présence d'un chirurgien thoracique est recommandée. Si la réduction ne pose, en général, pas de problème, la contention peut en revanche être plus difficile. Elle peut consister en une réparation capsulo-ligamentaire isolée ou associée à une ou deux broches fichées dans le manubrium et précoudées (attention aux migrations secondaires des broches) ou à un cerclage avec C1 (figures 3.5 et 3.6). La technique de Jackson-Burrows, utilisée par Witvoet créant une plastie au moyen du sub-clavier, apporte une solution intéressante aux formes particulièrement instables (figures 3.7 et 3.8).

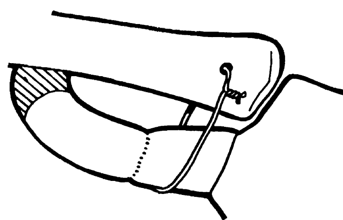


Fig. 3.5. Hémicerclage costo-claviculaire au fil d'acier ou au gros nylon.

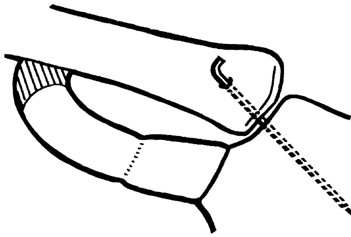


Fig. 3.6. Embrochage sagittal.

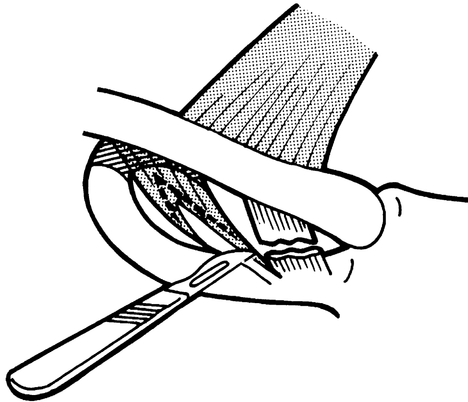


Fig. 3.7. Technique de Jackson-Burrows : le tendon du sub-clavier est séparé des fibres musculaires.

• Par cléidectomie médiale : réservée aux luxations invétérées, elle doit évidemment respecter les ligaments costo-claviculaires. Elle n'entraîne pas de séquelles fonctionnelles importantes.

Comment choisir ?

Ce choix sera fait en se souvenant que le déficit est plus souvent esthétique que fonctionnel dans les luxations ventrales et que leur « vieillissement » est très rapide (8–10 jours).

Pour les luxations ventrales

• Peu déplacées, subluxations : traitement fonctionnel.
• Très déplacées :
 – sans problème esthétique : traitement fonctionnel et, en cas de séquelles, embrochage secondaire et/ou ligamentoplastie au sub-clavier. La résection médiale de la clavicule reste un dernier recours ;

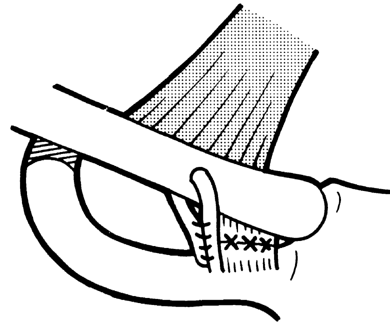


Fig. 3.8. Technique de Jackson-Burrows : après réduction, le tendon est passé dans le canal osseux, tendu et suturé à lui-même. Les plans capsulo-ligamentaires sont réparés.

 – avec souci esthétique : essai de réduction sous anesthésie générale et contention pendant 6 semaines. En cas d'échec, proposer une des techniques précédentes en mettant en balance la séquelle cicatricielle et la déformation (s'il existe une fracture de la clavicule, une réparation chirurgicale est préférable).

Pour les luxations dorsales

• On peut essayer de les réduire manuellement ou avec un crochet.
• Nous préconisons, pour notre part, un abord chirurgical quasi systématique.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
 – aucune pour la méthode fonctionnelle ;
 – 2 à 3 jours pour le traitement orthopédique ou chirurgical.
• *Immobilisation* : de 3 à 6 semaines.
• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) :
 – forme bénigne : 4 à 6 semaines ;
 – forme grave : 3 mois.
• *Ablation broche* : 60 à 90 jours.
• *AIPP* :
 – en AT : 4 à 8 % à droite, 2 à 5 % à gauche ;
 – en DC : 2 à 5 %.

Bibliographie

Asfazadourian H, Kouvalchouk JF. Les luxations rétrosternales de la clavicule. Ann Chir Main Super 1997 ; 16 (2) : 152-69.

Barth E, Hagen R. Surgical treatment of dislocation of the sterno-clavicular joint. Acta Orthop Scand 1983 ; 54 : 746-7.

Coudane H *et al.* Les luxations traumatiques de l'articulation sterno-claviculaire. À propos de 14 cas. Rev Chir Orthop 1993 ; 79 (Suppl. I) : 150-1.

Henning CF. Retrosternal dislocation of the clavicule : early recognition. X Ray diagnosis and management. J Bone Joint Surg (Am) 1968 ; 50 : 830-35.

Heppenstall RB. Fracture treatment and healing. WB Saunders Company, philadelphia, 1980. p. 417-8.

Jackson Burrows M. Tenodesis of subclavius in the treatment of recurrent dislocation of the sterno-clavicular joint. J Bone Joint Surg 1951 ; 33 : 240-5.

Lemos MJ, Tolo ET. Complications of the treatment of the acromioclavicular and sternoclavicular joint injuries, including instability. Clin Sports Med 2003 ; 22 (2) : 371-85.

Pauleau JL, Baux S. Les disjonctions sterno-claviculaires. J Chir (Paris) 1980 ; 117 : 453-56.

Pidhorz L *et al.* Traumatismes de la ceinture scapulaire. Pathologie traumatique de l'articulation sterno-claviculaire. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, FA11998, 14035-A-10, 3 p.

Witvoet J, Martinex B. Traitement des luxations sterno-claviculaires antérieures. À propos de 18 cas. Rev Chir Orthop 1982 ; 5 : 311-16.

Zucman J *et al.* Le traitement des luxations sterno-claviculaires. Rev Chir Orthop 1978 ; 64 : 35-43.

Chapitre 4

Fractures de la clavicule

Ce que vous savez déjà

• Ces fractures (figure 4.1) sont fréquentes, d'évolution dans la règle bénigne, avec peu de pseudarthroses, mais de nombreux cals vicieux bien supportés pour la plupart.
• Les complications de voisinage sont rares.
• Le traitement est habituellement orthopédique.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

• Fractures du 1/3 moyen (75 %).
• Fractures du 1/3 latéral (20 %) :
  – type 1 de Neer : intégrité des ligaments coraco-claviculaires ;
  – type 2 de Neer : lésion ligamentaire ;
  – fractures de la plaque coracoïdienne (Latarget) (figure 4.2).
• Fractures du 1/3 médial (5 %).

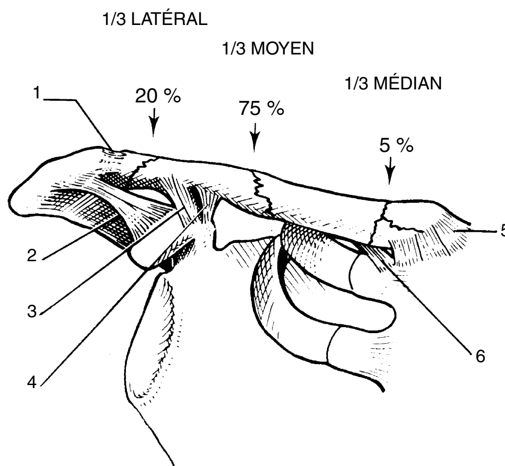


Fig. 4.1. Formes anatomiques des fractures de la clavicule. 1. Articulation acromio-claviculaire. 2. Ligament acromio-coracoïdien. 3. Ligament trapézoïde. 4. Ligament conoïde. 5. Ligament sterno-claviculaire. 6. Ligament costo-chondro-claviculaire.

Leur bilan radiologique

• Il faut un cliché standard de l'épaule et un défilé (figure 4.3).
• Un cliché en profil axillaire peut révéler certains déplacements de fractures de l'extrémité latérale.
• Des épreuves dynamiques avec charge de 3 à 5 kg peuvent être utiles pour évaluer les lésions ligamentaires associées aux fractures latérales (voir figure 5.4).

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

L'immobilisation simple [*]

On en aurait décrit 160 modalités ! En fait, il faut essayer de maintenir le moignon de l'épaule en dorsopulsion pour éviter le chevauchement mais ce n'est pas facile… pour ne pas dire illusoire ! L'écharpe n'est valable que pour des fractures du 1/4 latéral. On peut utiliser des anneaux de tissu caoutchoutés ou exceptionnelement plâtrés. La même surveillance de l'intégrité cutanée axillaire et d'une éventuelle compression vasculonerveuse s'impose dans ce type de contention, qui est laissée en place 4 à 6 semaines (figure 4.4).

Les ostéosynthèses [**]

• Embrochage par broche de Kirschner solide dite « à clavicule », qu'il vaut mieux mettre en va et vient avec issue imédiale, médiale, parasternale plutôt que latérale infra-acromiale, souvent

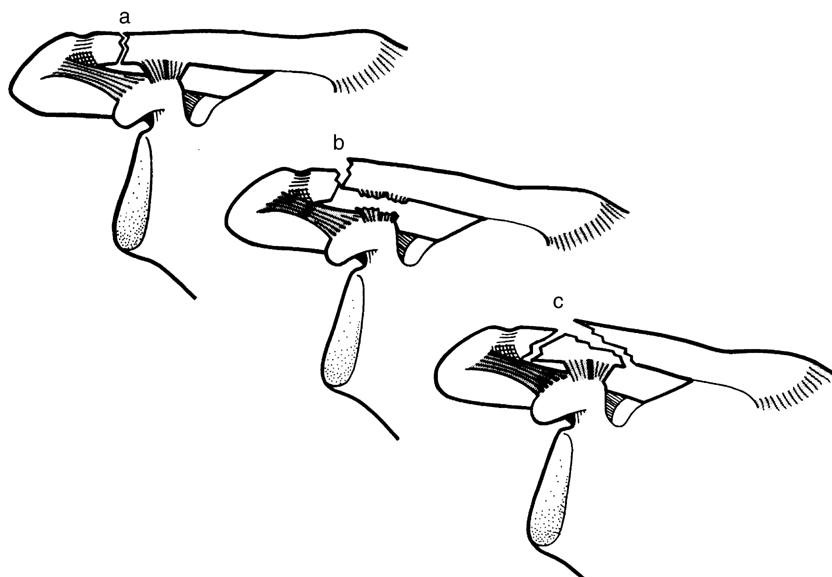


Fig. 4.2. Fractures du 1/3 latéral de la clavicule.
a. Neer type 1. b. Neer type 2. c. Plaque coracoïdienne.

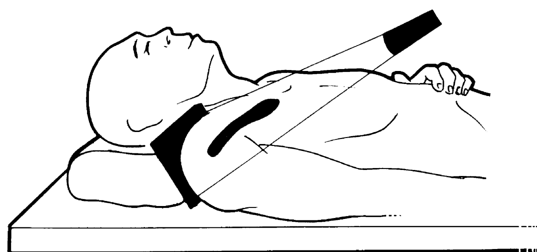


Fig. 4.3. Cliché en défilé.

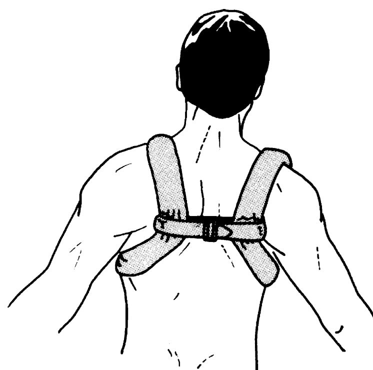


Fig. 4.4. Méthode des anneaux : attelles du commerce comportant 3 tailles différentes réglables.

gênante et plus facilement génératrice de migrations. On y associe une écharpe pour 4 semaines (figure 4.5).

• Haubanage claviculaire et/ou cerclages (figure 4.6), réservés aux formes latérales.

• Plaque, plus rarement et au minimum à 6 trous : si l'on veut une mobilisation précoce chez un malade bien musclé, prendre une plaque diaphysaire que l'on galbe, à la demande (les plaques 1/3 de tube sont à bannir). Respecter ici tout particulièrement le principe de l'incision cutanée décalée par rapport au foyer ostéosynthésé et préférer un positionnement ventral (incision basse). On y associe 2 semaines d'écharpe avec utilisation rapide de la main pour les mouvements usuels (figure 4.7).

• Fixateur externe : difficile à mettre en percutané sur foyer fermé (Maurin). En cas de fracture ouverte, il relève des règles habituelles de mise en place d'une telle fixation (utiliser ici le petit modèle avant-bras-poignet) (figure 4.8).

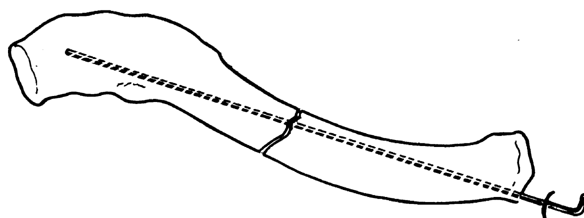


Fig. 4.5. Broche.

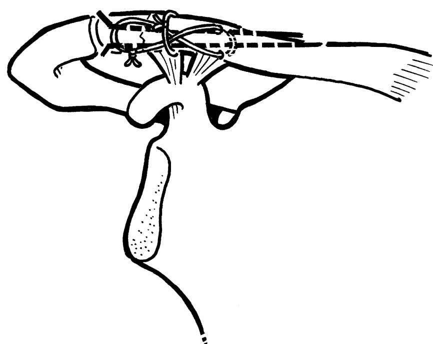


Fig. 4.6. Haubanage.

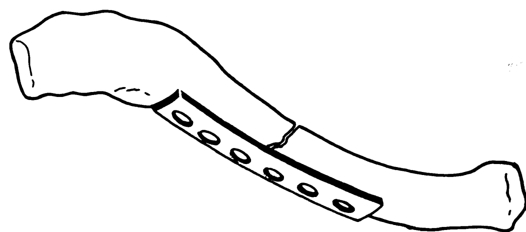


Fig. 4.7. Plaque.

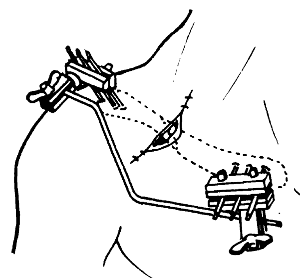


Fig. 4.8 Fixateur externe.

La cléidectomie partielle

Médiale ou ventrale, elle est d'exécution simple. Elle entraîne en général peu de séquelles mais garde des indications exceptionnelles.

Comment choisir ?

Dans la règle, la plupart des fractures de la clavicule relèveront d'un traitement orthopédique par anneaux, en sachant, à l'avance, qu'il y aura vraisemblablement un chevauchement et un cal vicieux fonctionnellement peu gênant mais parfois disgrâcieux. Le malade et son entourage doivent être préparés à cette éventualité.

Il y a cependant des nuances à apporter à cette règle, en fonction du siège et de la nature du trait.

• Fractures du 1/3 moyen : il faut opérer, rarement, les fragments menaçant la peau, ainsi que les fractures s'accompagnant de lésions vasculonerveuses (celles-ci sont rares à l'état isolé. Elles font, en général, partie d'un tableau plus complexe d'atteinte traumatique des éléments du creux supraclaviculaire). Dans ces deux cas, on a recours à une ostéosynthèse par plaque mais si un abord plus large du creux supraclaviculaire et axillaire est nécessaire, on peut réséquer à partir du trait de fracture le fragment claviculaire médial.

• Fractures bilatérales : il existe un risque d'insuffisance respiratoire, d'où l'intérêt d'une ostéosynthèse immédiate solide (plaque).

• Fractures associées à celles de la première côte et de la scapula ou à un volet costal : plaque.

• Fractures ouvertes : bien évidemment par fixateur externe.

• Fractures du 1/3 latéral : elles relèvent aussi, dans la plupart des cas, d'une écharpe durant

4 semaines, mais s'il existe des signes radiologiques nets de rupture des ligaments coraco-claviculaires (diastasis à l'épreuve dynamique) et un déplacement interfragmentaire important (plus de la moitié du diamètre claviculaire), un haubanage est justifié avec suture, si possible, des ligaments coraco-claviculaires, et port d'une écharpe pour 5 semaines. La rare fracture de la plaque coracoïdienne relève des mêmes indications.

• Fracture du 1/3 médial : se contenter en urgence du traitement orthopédique (écharpe pour 3 à 5 semaines). En cas d'échec, on aura recours à une cléidectomie médiale secondaire.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
– aucune si traitement orthopédique, mais à revoir avant le 15e jour pour vérification et réajustement de la contention ;
– 2 à 3 jours si ostéosynthèse.
• *Consolidation* : en moyenne, 2 à 3 mois.
• *Nombre de séances de rééducation* :
– 0 de principe en première intention ;
– 10 à 15 pour éviter une raideur de l'épaule, chez le sujet âgé ou immobilisé coude au corps.
• *Arrêt de travail moyen* :
– 3 mois chez un travailleur de force ;
– pas de sport avant 3 mois (6 mois pour les sports de contact).
• *Ablation du matériel* : plaque à 1 an.
• *AIPP* :
– régime AT :
– fracture bien consolidée, cal plus ou moins saillant avec raideur de l'épaule : 5 à 15 % à droite, 4 à 12 % à gauche ;
– pseudarthrose : 3 à 6 % à droite, 0 à 5 % à gauche ;
– régime DC : raideur moyenne de l'épaule, 15 % à droite, 12 % à gauche.
• *% connus des complications du traitement* :
– traitement orthopédique (sur 2 235 fractures Neer) : pseudarthroses = 0,1 % ;
– traitement sanglant : pseudarthroses = 4 %.
– sur 304 cas (Decoulx) :
– opérés : 99 cas ; durée moyenne d'arrêt de travail : 106 jours ; taux à la consolidation : 8 % ;
– non opérés : 205 cas ; durée moyenne d'arrêt de travail : 74 jours ;
– taux à la consolidation : 5,1 %.

Bibliographie

Latarget M, Michoulier J. La fracture de la clavicule avec arrachement de la plaque coracoïdienne. Chir 1975 ; 101 (4) : 243-9.

Lengua F *et al.* Traitement des fractures de la clavicule par embrochage à foyer fermé de dedans en dehors sans va et vient. Rev Chir Orthop 1987 ; 73 : 377-80.

Maurin X. Contribution à l'étude des fractures de la clavicule par fixateurs externes. Chir 1975 ; 101 (6) : 367-75.

Neer CS. Fractures of the distal third of the clavicle. Clin Orthop 1968 ; 58 : 43-50.

Pidhorz L, Pidhorz L, Brechet I. Traumatismes de la ceinture scapulaire. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T2-14035-A10. 1998.

Chapitre 5

Luxations acromio-claviculaires

Ce que vous savez déjà

• Elles sont nettement moins fréquentes que les autres traumatismes de l'épaule.
• Elles posent un problème thérapeutique très diversement résolu : de l'abstention simple aux actes chirurgicaux complexes.

Ce que nous pouvons préciser

(figure 5.1)

Leur classification (Rockwood)

• **Stade I :** distension des ligaments acromio-claviculaires (simple entorse).
• **Stade II :** rupture des ligaments acromio-claviculaire.
• **Stade III :** rupture des ligaments acromio-claviculaires et coraco-claviculaires.
• **Stade IV :** déplacement dorsal de la clavicule au travers du trapèze.

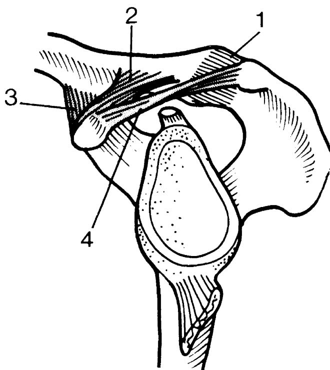


Fig. 5.1. Rappel anatomique.
1. Ligament acromio-claviculaire. 2. Ligament trapézoïde. 3. Ligament conoïde. 4. Ligament acromio-coracoïdien.

• **Stade V :** stade III + rupture de la chape trapézo-deltoïdienne (clavicule sous la peau).

Il importe donc de rechercher un déplacement dans 2 plans : frontal et horizontal (touche de piano, tiroir) (figures 5.2 et 5.3).

Leur bilan radiologique

• Demander une incidence acromio-claviculaire et non un simple cliché de l'épaule. Il faut avoir également un profil pour juger de l'importance de la dorsopulsion claviculaire.

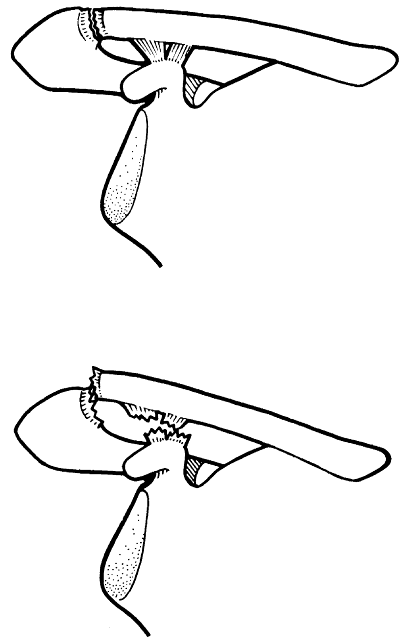


Fig. 5.2. Luxations acromio-claviculaires.
Stade II : rupture des ligaments acromio-claviculaires. Stade III : plus rupture des ligaments coraco-claviculaires.

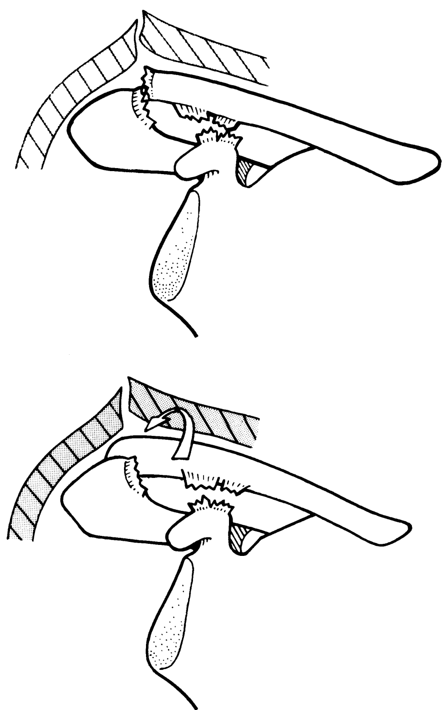


Fig. 5.3. Luxations acromio-claviculaires.
Stade IV : déplacement dorsal à travers le trapèze. Stade V : stade III+ rupture de la chape.

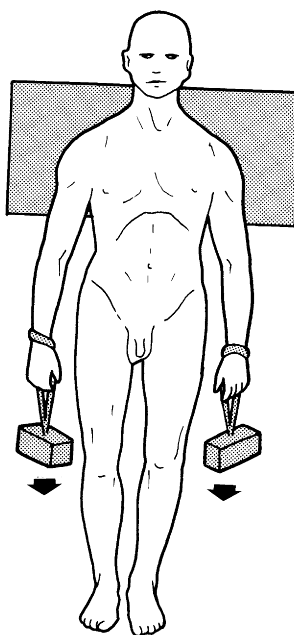


Fig. 5.4. Radiographie dynamique.

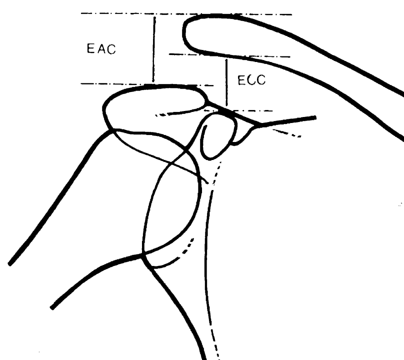


Fig. 5.5. Radiographie dynamique : ECC > 20 mm.

• Effectuer des épreuves dynamiques : clichés debout, bras pendants et soutenant un poids, selon la musculature du sujet, de 5 à 8 kg.
• Mesure radiologique de l'écart interacromio-claviculaire. La rupture des ligaments coraco-claviculaires est affirmée lors de la constatation d'un écart minimal de 20 mm (figures 5.4 et 5.5).

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Le simple bandage élastoplaste, censé relever le coude et abaisser le moignon de l'épaule, laissé en place 15 jours à 3 semaines (ou orthèse de contention acromio-claviculaire) [*].
• Les très nombreuses techniques chirurgicales, dont nous retiendrons :
– le haubanage acromio-claviculaire (figure 5.6a), associé à la suture ou à la refixation transosseuse des ligaments coraco-claviculaires, ou encore au Dewar-Barrington (vissage coraco-claviculaire après section coracoïdienne), associé également à la réfection de la chape ;
– la plaque crochet, vissée à la partie craniale de la clavicule dont le crochet se cale sous la face caudale de l'acromion (figure 5.6b) ;
– la résection du 1/4 latéral de la clavicule, isolé ou associé à une ligamentoplastie du ligament coraco-acromial (Weaver et Dunn) (figure 5.7) ;

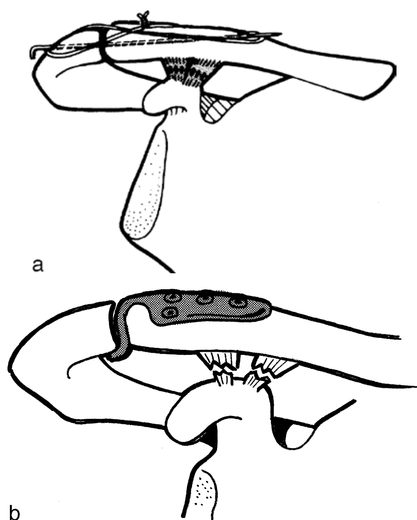


Fig. 5.6. a. Haubanage acromio-claviculaire + suture des ligaments coraco-claviculaires. b. Plaque crochet.

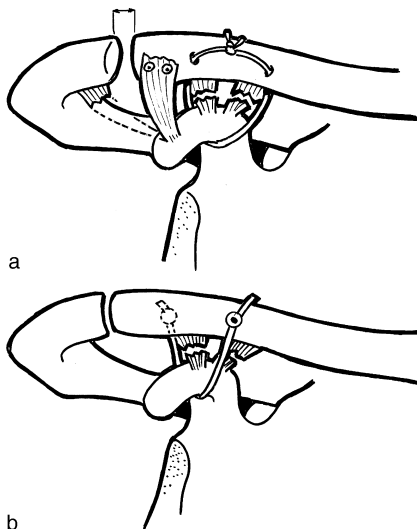


Fig. 5.7. Technique de Weaver et Dunn.

– le ligament synthétique, qui passe sous le pied de la coracoïde et est fixé par vis d'interférences dans 2 tunnels transosseux verticaux de la clavicule.

• Nous avons abandonné successivement l'embrochage isolé, le cerclage acromio-claviculaire isolé (Benassy), le Dewar-Barrington isolé.

Comment choisir ?

Notre attitude est dans l'ensemble orthopédique mais avec quelques indications chirurgicales bien pesées :
• un simple bandage pour les stades I et II ;
• pour les stades IV, nous discutons l'acte opératoire chez les sportifs et les travailleurs de force. En dehors de ces cas, nous préférons le traitement orthopédique ;
• les stades III et V sont pour nous chirurgicaux.

La question peut se poser aussi chez la jeune femme sur le plan esthétique, mais il faut savoir que les cicatrices sont souvent inesthétiques à ce niveau-là.

L'acte opératoire pour être efficace doit comporter pour nous une triple action : sur l'acromio-claviculaire (haubanage), sur la chape (suture), sur les coraco-claviculaires (fixation ou suture). Certains proposent une résection arthroplastique du 1/4 latéral de la clavicule avec réimplantation du ligament acromio-coracoïdien dans l'extrémité latérale de la clavicule (Weaver). Bien que nous sortions du cadre de la traumatologie « fraîche », cette indication se prête également très bien aux luxations négligées ou traitées orthopédiquement et gênantes sur le plan fonctionnel (ce qui est, il est vrai, assez rare, du moins pour les mouvements de la vie courante (de même que pour les ligaments synthétiques).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
  – inutile si simple bandage en élastoplaste ;
  – 1 à 3 jours en cas d'acte chirurgical.
• *Immobilisation* :
  – 8 à 15 jours pour un bandage simple ;
  – 3 semaines après résection arthroplastique ;
  – 4 à 6 semaines après un haubanage et une suture ;
  – 6 semaines après Dewar-Barrington.
• *Rééducation* :
  – elle doit récupérer au plus vite l'abduction et le deltoïde ;

– ne rien en attendre sur la fonction de l'acromio-claviculaire.

• *Arrêt de travail* : 3 mois (travailleur manuel).
• *AIPP* :
  – en AT : 5 % à droite et 4 % à gauche ;
  – en DC : 3 à 5 % à droite et à gauche.
  – le chiffre bas habituel de l'IPP doit donc bien faire peser l'indication d'un acte opératoire.

Bibliographie

Dias JJ *et al.* The conservative treatment of acromio-clavicular dislocation. J Bone Joint Surg 1987 ; 69 : 719-22.

Galpin RD, Hawhins RJ, Grainger RW. A comparative anaysis of operative *versus* non operative treatment of grade III acromioclavicular separation. Clin Orthop 1985 ; 193 : 150-5.

Glorion B et le groupe des POP. Traitement chirurgical des luxations acromio-claviculaires par la technique de Dewar et Barrigton. Étude critique et résultats à propos de 41 observations. Rev Chir Orthop 1973 ; 59 (8) : 667-79.

Hoffmeyer P. Luxation acromio-claviculaire. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier, Paris, 2001. p. 193-224.

Julliard R, Bezes H. À propos du traitement des luxations acromio-claviculaires récentes. Lyon Chir 1975 ; 71 : 339-41.

Mourgues G. (de) *et al.* Les disjonctions acromio-claviculaires. Table ronde de la SOFCOT. Rev Chir Orthop 1975 ; 61 (11) : 323-30.

Patte D. Luxations traumatiques des articulations acromio et sterno-claviculaires. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1987. p. 133-57.

Pidhorz L, Pidhorz L, Brechet I. Traumatismes de la ceinture scapulaire. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T2, 14035-A10, 1998.

Richter D. Table ronde sur les luxations acromio-claviculaires. Ann Orthop Ouest 1993 ; 25 : 125-62.

Weaver JK, Dunn HK. Treatment of acromio-clavicular injuries, especially complete acromio-clavicular separations. J Bone Joint Surg 1972 ; 54 : 1187-98.

Chapitre 6

Fractures de la scapula

Ce que vous savez déjà

- Ces fractures sont peu fréquentes (1 %).
- Elles relèvent dans la majorité des cas d'un traitement orthopédique et fonctionnel, sauf s'il y a désorganisation de la voûte acromio-coracoïdienne ou de la cavité glénoïde.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (d'après Cetre)

(figures 6.1 à 6.5)

- Fractures de l'angle cranio-latéral :
  - fractures intra-articulaires : cavité glénoïde et col anatomique ;
  - fractures juxta-articulaires : col chirurgical ;
  - fractures du pilier latéral.
- Fractures du corps :
  - fracture de l'écaille à traits variables ;
  - fractures des angles.

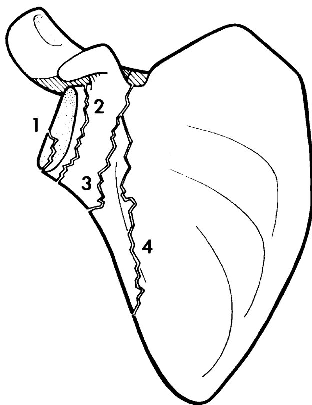


Fig. 6.1. Fractures de l'angle cranio-latéral.
1. Fracture de la glène. 2. Fracture du col anatomique. 3. Fracture du col chirurgical. 4. Fracture du pilier latéral.

- Fractures de l'acromion.
- Fractures de la coracoïde.

Trois remarques peuvent être faites concernant cette classification :

- les fractures les plus graves sont celles de l'angle cranio-latéral qui modifient la morphologie et/ou l'orientation de la glène (cavité glénoïde) humérale ;

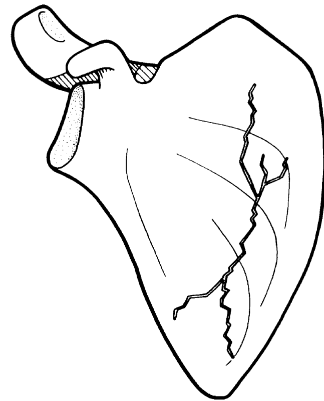


Fig. 6.2. Fracture verticale du corps.

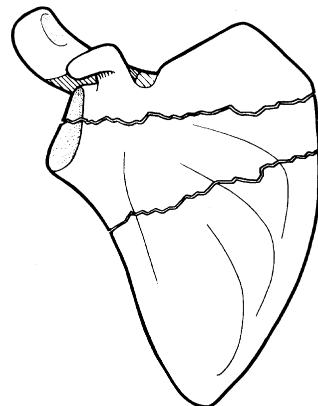


Fig. 6.3. Fracture horizontale du corps.

Guide pratique de traumatologie

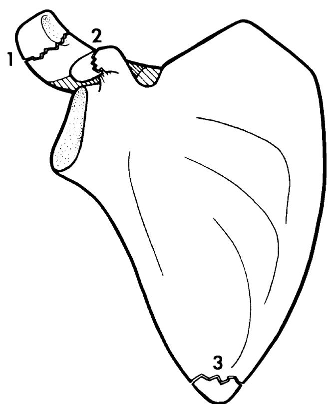


Fig. 6.4. Fractures des processus et des angles.
1. Fracture de l'acromion. 2. Fracture de la coracoïde. 3. Fracture de l'angle caudal.

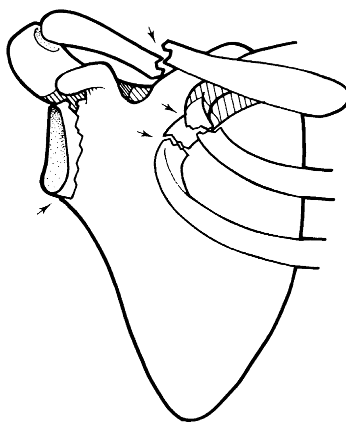


Fig. 6.5. Impaction de l'épaule (syndrome omo-cléido-costal).

• les fractures des processus (coracoïde, acromion) sont à prendre en considération lorsqu'elles sont déplacées (atteinte de la voûte acromio-coracoïdienne) ;
• les fractures du corps sont à négliger dans toutes les hypothèses.

Leur bilan radiologique

Il est souvent difficile à interpréter :
• penser à l'intérêt d'une incidence axillaire de la scapulo-humérale pour préciser l'orientation et l'intégrité de la glène, et aux clichés centrés, à rayons mous, comparatifs, pour voir un trait sur l'acromion et le distinguer d'un os acromial congénital ;
• demander un scanner pour l'analyse des fractures articulaires (ou suspicion).

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Le *traitement orthopédique* : écharpe simple pendant 3 à 6 semaines avec mobilisation active et passive précoce de la scapulo-humérale et de la scapulo-thoracique [*].
• La *chirurgie* (figures 6.6 et 6.7) :
– soit pour traiter une fracture de l'angle cranio-latéral : la voie en L de Judet est le meilleur abord pour mettre en place une plaque ou des vis sur le pilier ou le col. Une voie ventrale est nécessaire pour visser une fracture parcellaire ventrale de la glène [***] ;
– soit pour refixer un processus (broches, haubanages, vis) [***].

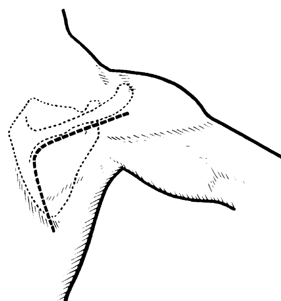


Fig. 6.6. Voie d'abord dorsale de Judet.

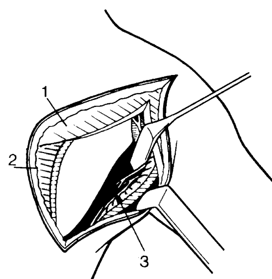


Fig. 6.7. Voie d'abord de Judet.
1. Deltoïde. 2. Infraépineux. 3. Pédicule suprascapulaire.

Comment choisir ? (figure 6.8)

• Les fractures du corps, quel que soit leur type, les fractures non déplacées de l'acromion, de la coracoïde et de l'angle cranio-latéral (toutes variétés réunies) relèvent du traitement fonctionnel : 3 à 6 semaines d'écharpe et rééducation progressive de la scapulo-humérale et de la scapulo-thoracique.
• Les fractures déplacées de l'acromion doivent être brochées ou vissées (éviter l'acromiectomie au moins dans un premier temps).
• Les fractures déplacées de la coracoïde doivent être vissées ou suturées.
• Les fractures non déplacées de la glène et du col anatomique relèvent d'un traitement fonctionnel précoce avec 3 à 6 semaines d'écharpe. Seules seront vissées celles qui atteignent le rebord glénoïdien et risquent de créer une luxation récidivante, ainsi que celles qui créent une marche d'escalier sur la glène.
• Les fractures du col chirurgical déplacées et du pilier latéral déplacées ont des indications thérapeutiques controversées :

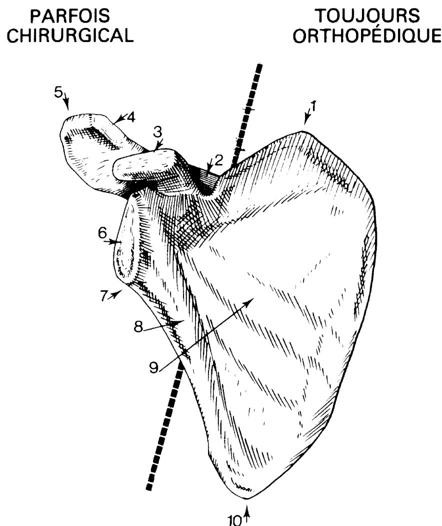


Fig. 6.8. Scapula : vue ventrale (indications thérapeutiques).
1. Angle cranio-médian. 2. Échancrure coracoïdienne. 3. Coracoïde. 4. Facette articulo-clavicule. 5. Acromion. 6. Cavité glénoïde. 7. Col anatomique. 8. Pilier de la scapula. 9. Fosse sub-scapulaire. 10. Angle caudal.

– vous pouvez les traiter par mise en abduction sur coussin et mobilisation précoce active et passive. C'est une attitude adoptée par de nombreux traumatologues ;
– nous opérons dans notre équipe les déplacements majeurs désorientant la glène et à traits simples permettant une synthèse solide. Chez le sujet jeune, c'est le respect d'un principe de restitution anatomique maximale qui nous pousse. Chez le sujet âgé, c'est dans le but d'une prévention d'omarthrose secondaire.
• Cas particuliers :
– le polytraumatisé longtemps alité doit être en alignement par suspension du membre thoracique en position de fonction ;
– les syndromes d'impaction de l'épaule retentissant sur la fonction respiratoire justifient des synthèses multiples (scapula, clavicule et éventuellement côtes).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
– 0 à 2 jours en cas de méthode fonctionnelle simple en écharpe ;
– 2 à 4 jours en cas de traitement chirurgical.
• *Immobilisation* : 3 à 6 semaines en écharpe ou coussin d'abduction.
• *Rééducation* : indispensable, de 45 jours en moyenne.
• *Arrêt de travail* : en moyenne 2 à 3 mois (travailleur manuel).
• *Ablation du matériel* :à laisser en place.
• *AIPP* (fractures de l'angle cranio-latéral) :
– selon les raideurs résiduelles de l'épaule :
  – en AT : 5 à 35 % à droite, 10 à 30 % à gauche ;
  – en DC : 5 à 25 % à droite, 5 à 20 % à gauche ;
– en précisant que les chiffres sont habituellement plus proches du minimum que du maximum.

Bibliographie

Fery A, Sommelet J. Fractures de l'apophyse coracoïde. À propos de 10 observations. Rev Chir Orthop 1979 ; 67 (7) : 403-7.

Fery A, Sommelet J. L'os acromial. Signification, diagnostic, pathologie. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 : 160-72.

Fischer L, Cetre J, Comtet JJ. Fractures de l'omoplate. *In* : Pathologie et thérapeutique chirurgicale. Tome 2. Éditions SIMEP, Villeurbanne, 1971. p. 7-15.

Gagey O, Curey JP, Mazas F. Les fractures récentes de l'omoplate. À propos de 43 cas. Rev Chir Orthop 1984 ; 70 : 443-7.

Goss TP. Fractures of the glenoïd cavity (current concepts review). J Bone Joint Surg 1992 ; 74 : 299-305.

Judet R, Galex P. Les fractures de l'omoplate. *In* : Actualités orthopédiques de l'hôpital R. Poincaré. Tome II. Masson, Paris, 1963.

Leung KS, Lam TP, Poon KM. Operative treatment of displaced intra-articular glenoid fractures. Injury 1993 ; 24 : 324-8.

Mayo KA, Benirschke SK, Mast JW. Displaced fractures of the glenoid fossea. Results of open reduction and internal fixation. Clin Orthop 1998 ; 347 : 122-30.

Pidhorz L, Pidhorz L, Brechet I. Traumatismes de la ceinture scapulaire. Encycl Med Chir (Paris). Appareil locomoteur, T2, 14035-A10 1998.

Tondeur G. Les fractures récentes de l'épaule. Acta Orthop Belg 1964 ; 30 : 114-35.

Varriale L. Occult fracture of the glenoid without dislocation. J Bone Joint Surg 1983 ; 65A : 688-9.

Chapitre 7

Luxations scapulo-humérales

Ce que vous savez déjà

• Ce sont les luxations les plus banales et les plus fréquentes.
• Elles peuvent s'accompagner de fractures de l'extrémité proximale de l'humérus, mais aussi d'atteinte de la coiffe.
• Les complications vasculonerveuses sont rares mais doivent être systématiquement recherchées.
• Elles peuvent être à l'origine de luxations récidivantes.
• Leurs formes dorsales sont souvent méconnues.
• Il faut de plus se méfier des luxations volontaires (dorsales mais aussi ventrales).

Ce que nous pouvons préciser

Leur bilan lésionnel (figure 7.1)

• Reconnaître cliniquement et radiologiquement la variété de la luxation est banal, sauf pour les luxations dorsales où le mécanisme est souvent particulier (crises convulsives, électrochocs) et où la position du membre en rotation médiale fixée doit attirer l'attention. La radio de face risque d'être trompeuse. Le profil de la scapula ou mieux de Bloom et Obata est indispensable. Dans tous les cas, au moindre doute, le scanner doit être demandé. Il faut savoir qu'il s'agit d'un des diagnostics les plus souvent méconnus dans le cadre des urgences (figures 7.2 à 7.4 et voir figure 8.10).

Lésions associées

Reconnaître les lésions associées peut être plus difficile :
• arrachement parcellaire ou total du tubercule majeur, qui équivaut à une rupture de la coiffe et doit donc être particulièrement bien réduit ;

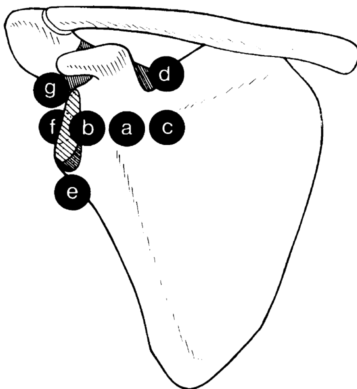


Fig. 7.1. Luxations scapulo-humérales.
a. Sub-coracoïdienne. b. Latéro-coracoïdienne. c. Médio-coracoïdienne. d. Infraclaviculaire. e. Distale *(erecta)*. f. Dorsale. g. Proximale.

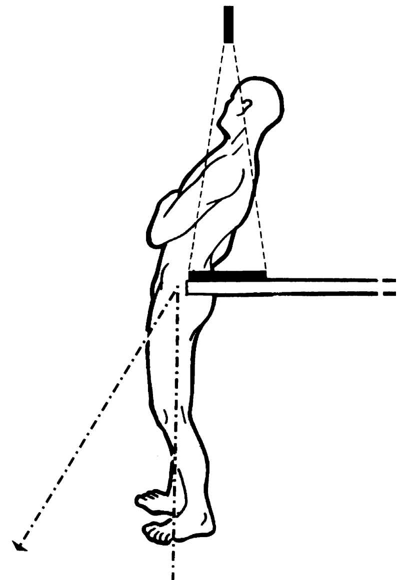


Fig. 7.2. Incidence de Bloom et Obata (luxation dorsale).

Guide pratique de traumatologie

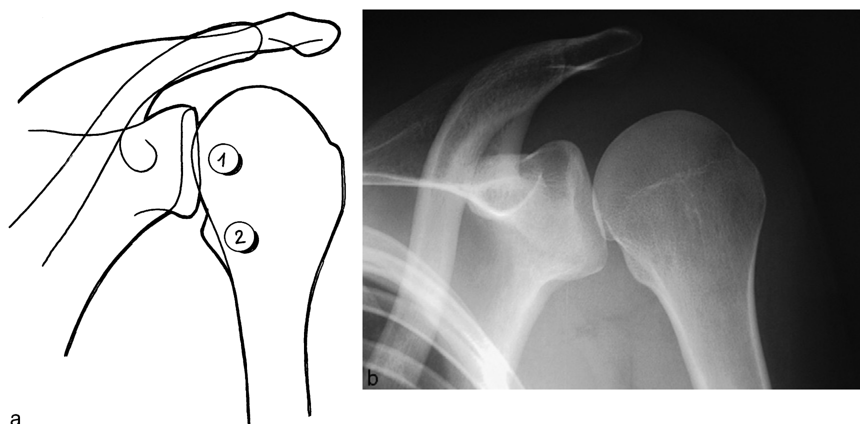


Fig. 7.3. a. Luxation dorsale.
1. Perte de l'interligne glénohuméral parfois très discret. Nécessité absolue de le visualiser sur de bons clichés. 2. Le tubercule mineur est bien visible, preuve d'une rotation médiane.
b. Radiographie d'une luxation dorsale.

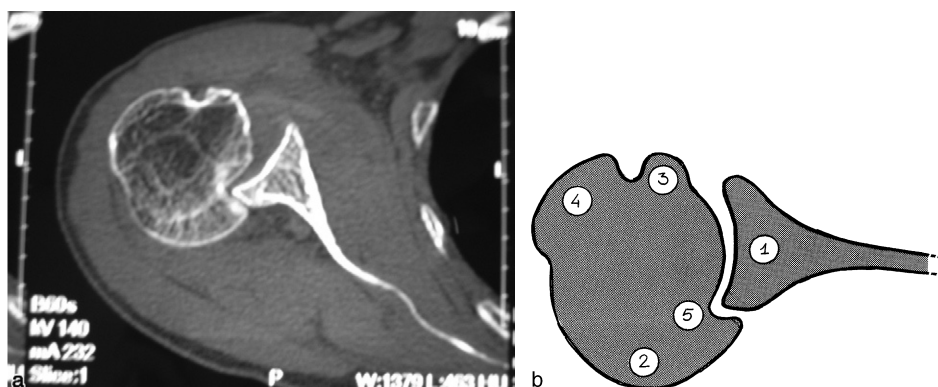


Fig. 7.4. TDM : image (a) et schéma (b).
1. Cavité glénoïde. 2. Tête humérale. 3. Tubercule mineur. 4. Tubercule majeur. 5. Encoche en zone articulaire, facteur de récidive si immobilisation coude au corps.

- fracture du rebord ventrocaudal de la glène, bien analysée sur le scanner ;
- fracture du col anatomique, la plus fréquente ;
- fracture du col chirurgical, assez rare, mais dont il faut toujours se méfier, surtout lorsqu'elle est non déplacée. Dans ce cas, elle est peu visible, le diagnostic est méconnu et la fracture se déplace lors de la tentative de réduction (figures 7.5 à 7.7) ;
- fracture issue de l'encoche (voir chapitre 8) ;
- rupture de la coiffe des rotateurs : c'est la complication la plus fréquente des luxations survenant au-delà de 40 ans. Le diagnostic ne peut être fait au moment de la luxation. Il doit être systématiquement évoqué en fonction de l'âge devant une perte de l'abduction active, le bras placé à l'horizontale, ou devant une diminution globale de l'abduction lors de la reprise de la mobilisation de l'épaule. Demander en urgence une échographie ou mieux un arthroscanner. Chez le sujet jeune, cette rupture rare est en plein tendon d'insertion et équivaut à un arrachement. Chez le sujet âgé, elle traduit en général l'aggravation d'une lésion dégénérative préexistante de la coiffe.

Complications vasculonerveuses (figure 7.8)

La recherche de l'intégrité du nerf axillaire (circonflexe) est un geste classique, mais il ne faut pas oublier de le faire également après la réduction

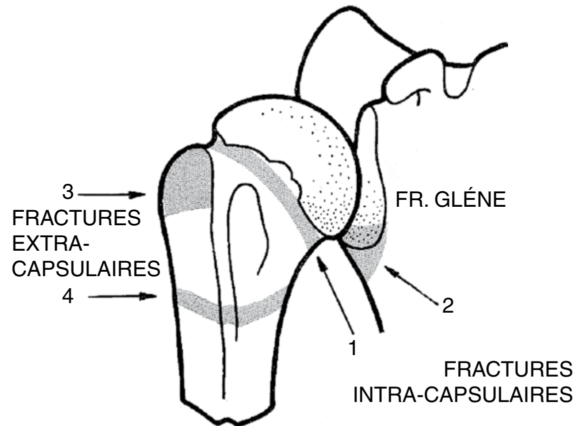


Fig. 7.5. Lésions osseuses associées.
1. Fracture du col anatomique. 2. Fracture de la glène. 3. Arrachement du tubercule majeur. 4. Fracture du col chirurgical.

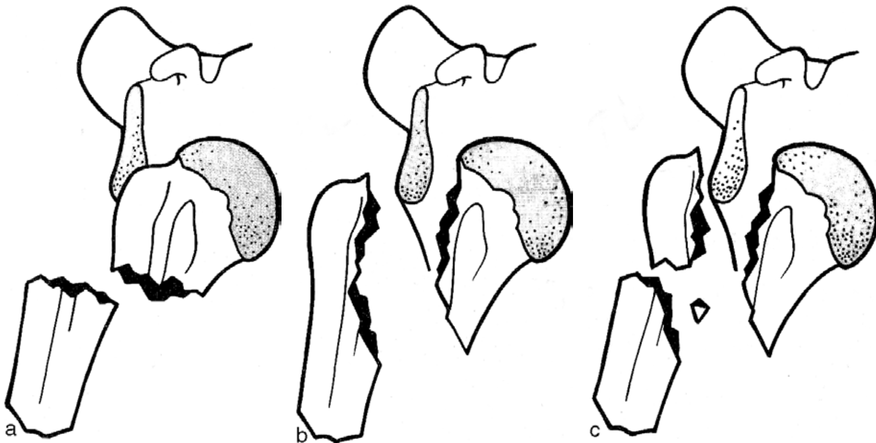


Fig. 7.6. Fractures-luxations extracapsulaires de l'extrémité proximale de l'humérus (classification de Duparc).
a. Fracture sub-tubérositaire, non engrenée. b. Fracture verticale. c. Fracture mixte.

(valeur clinique et médico-légale) : beaucoup de parésies parcellaires d'un ou deux faisceaux du deltoïde passent inaperçues et elles expliquent certainement les lenteurs de récupération de quelques épaules. Penser aux EMG de contrôle dans ces cas (à 1 et 3 mois).

Un gros hématome axillaire comblant le sillon deltopectoral et s'accompagnant d'un lacis veineux superficiel doit rappeler qu'il existe, de temps en temps, des ruptures des veines axillaires avec hématome, thrombose et œdème du membre thoracique. Un écho-Doppler confirme le diagnostic.

La prise du pouls radial est aussi un geste classique qu'il ne faut pas négliger, car une rupture de l'artère axillaire, quoique rare, peut passer inaperçue, du fait d'une dissection sous-adventicielle première (rupture par étirement) et d'un réseau collatéral aux suppléances rapides ou par la constitution progressive d'un faux anévrysme.

Les formes intracapsulaires ont à distance un risque de nécrose osseuse important.

Leur traitement

Les manœuvres de réduction sont bien connues et échouent rarement. Une seule précaution : user plutôt d'une anesthésie générale, même légère et de courte durée, elle évitera des réductions

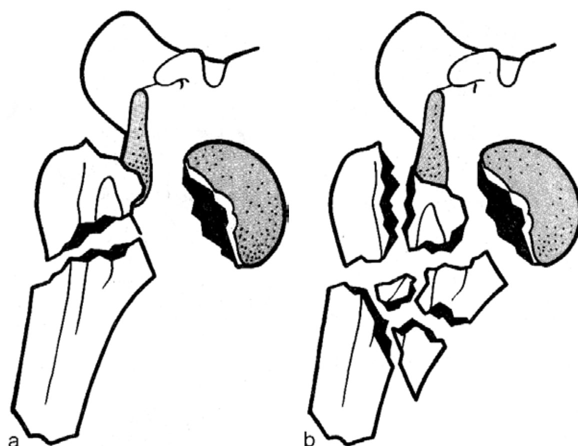


Fig. 7.7. Fractures-luxations intracapsulaires de l'extrémité proximale de l'humérus (classification de Duparc).
a. Céphalo-tubérositaire. b. Comminutives.

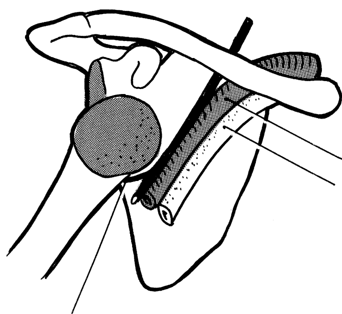


Fig. 7.8. Luxation ventromédiane.
Proximité du paquet vasculonerveux. Nerf axillaire +++.

brutales et plus ou moins « orthodoxes » (figures 7.9 et 7.10) [*].

Malgré les travaux de Rowe, qui préconise une immobilisation de 21 jours chez le jeune et de 15 jours après 50 ans pour diminuer le risque de récidive, l'expérience montre que cette durée peut être raccourcie sans inconvénient (10 à 15 jours pour nous) (figures 7.11 à 7.13). En fait, aucune étude n'a fait la preuve qu'une immobilisation prolongée prévenait le risque de récidive. Ce risque est d'autant plus important que la première luxation survient avant 20 ans.

La réduction des luxations dorsales doit se faire systématiquement sous anesthésie générale. L'encoche est souvent très importante et constitue une zone de fragilité à partir de laquelle une tentative de réduction un peu violente peut conduire à une fracture de la tête humérale. Le patient doit donc être endormi, parfaitement relâché et les manœuvres de réduction doivent être très douces. Une fois la réduction obtenue, l'immobilisation coude au corps est proscrite. En effet, dans cette position, le risque que la tête se luxe à nouveau en dorsal est important. Il faut donc immobiliser ces patients en rotation neutre ou légèrement latérale et abduction sur coussin pour 3 à 6 semaines (adapté au volume de l'encoche).

Conduite à tenir devant des lésions associées

Fracture du tubercule majeur

Elle se réduit en général facilement, en même temps que la luxation. Il faut alors apprécier la qualité de la réduction. Rechercher un déplacement en proximal visible sur la radiographie de face, ou en dorsal, plus difficile à voir. Dans ce cas, il faut demander un scanner pour l'apprécier. S'il persiste un déplacement en proximal ou en dorsal de 1 cm au plus, c'est l'indication pour une réduction et une fixation chirurgicale. Il faut alors tester la stabilité de la réduction sous amplificateur de brillance. Dans la plupart des cas, il suffit d'un léger coussin d'abduction, associé à l'immobilisation en écharpe, pour la maintenir. Plus rarement,

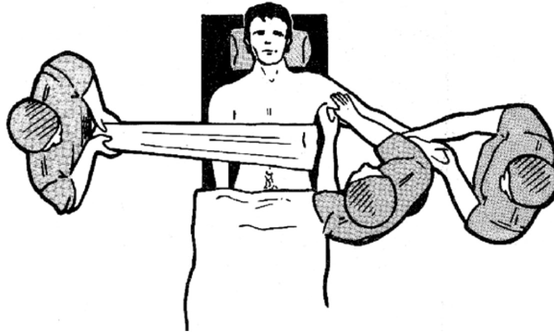


Fig. 7.9. Méthode de Mothe.



Fig. 7.10. Luxation dorsale : réduction. Traction, pulsion, rotation latérale prudente.

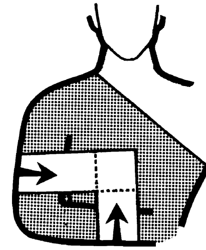


Fig. 7.12. Principe de l'immobilisation « Dujarrier ».



Fig. 7.11. Dujarrier.

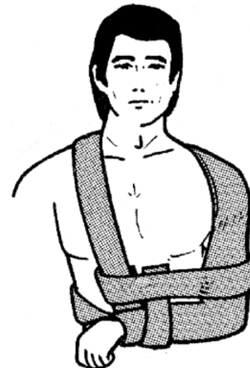


Fig. 7.13. Immobilisation avec un Jersey tubulé.

le thoraco-brachial est nécessaire. Les réductions incomplètes nécessitent un abord sous-acromial limité avec vissage [*] [**].

Trois à quatre semaines d'immobilisation sont suffisantes car l'association luxation-fracture du tubercule majeur est enraidissante. Une surveillance périodique d'un éventuel déplacement est nécessaire en cas de traitement orthopédique. Devant un déplacement négligé, une réduction tardive chirurgicale est toujours difficile, du fait de la rétraction des muscles de la coiffe et notamment du supraépineux. On peut disséquer largement le pourtour du tubercule majeur et des muscles de la coiffe, par voie sub-acromiale, et

effectuer un vissage ou une ostéosuture en abduction.

Fracture du rebord glénoïdien

Elle est à fixer si le fragment volumineux et déplacé est à risque de créer une instabilité.

Fracture intracapsulaire

• Essai de réduction orthopédique de la luxation et de la fracture : souvent difficile [**].
• Écharpe pendant 3 semaines, rééducation dès le 3e jour, en évitant les rotations jusqu'au 20e jour.
• En cas d'échec : essayer par un abord deltopectoral limité (Mestdagh) de remettre au doigt la tête sans arthrotomie, puis effectuer la synthèse de préférence par embrochage. La minceur du fragment céphalique la rend souvent difficile (fils, vis, intérêt des plaques à vis verrouillées). En cas d'irréductibilité, élargir l'abord et effectuer une arthrotomie.
• Chez le sujet âgé, nous avons opté pour la prothèse humérale traumatique. Les résultats sont modestes mais rapidement acquis et suffisants pour les gestes usuels de la vie courante [***].

Fracture extracapsulaire

• Même essai de réduction orthopédique. Elle est souvent plus facile que dans le cas précédent. Si la réduction est stable, thoraco-brachial pendant 45 jours. Si elle est instable, ou si l'on veut éviter une immobilisation prolongée de l'épaule, c'est une bonne indication de l'embrochage fasciculé type Hacketal [**].
• En cas d'irréductibilité, abord chirurgical et synthèse à la demande, plus facile que dans le cas précédent (embrochage fasciculé par le V deltoïdien) [***].
• Rupture de la coiffe des rotateurs : si le diagnostic est précoce, et il doit l'être, deux attitudes sont possibles [***] :
  – chez le sujet jeune : réparation précoce (en règle à la 3e semaine car le diagnostic est rarement posé avant). Effectuer une suture ou une réinsertion osseuse ;
  – chez le sujet âgé : s'il n'y a pas au scanner de dégénérescence graisseuse musculaire (stades 0, 1 et 2), il faut proposer une réparation précoce ; en revanche, en cas de dégénérescence graisseuse avancée (stades 3 et 4), même attitude que pour les ruptures dégénératives de la coiffe : attelle d'abduction pendant 4 semaines, 4 à 6 mois de rééducation et physiothérapie avant de proposer un traitement chirurgical (acromioplastie, prothèse inversée).

Complications vasculonerveuses

(voir figure 7.8)

• L'atteinte du nerf axillaire (circonflexe) se faisant par étirement, elle est souvent incomplète et des récupérations partielles sont possibles. La rupture complète doit actuellement pousser à une exploration chirurgicale par double voie d'abord, ventrale et dorsale, qui permet l'interposition d'une greffe fasciculée si les lésions laissent subsister un moignon distal suffisant (ce qui a toujours été le cas dans notre expérience). Les résultats sont bons mais un échec et une paralysie définitive posent un problème orthopédique encore mal résolu (arthrodèse, réanimation ?).
• Les ruptures veineuses et les thromboses peuvent nécessiter un geste d'hémostase et d'évacuation de l'hématome. La continuité veineuse n'est généralement pas rétablie. La circulation collatérale est quasiment toujours de bonne qualité [**].
• Les ruptures artérielles axillaires nécessitent, après artériographie, une réparation par greffe veineuse ou *matériel prothétique* [**].

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* (variable selon le contexte lésionnel) :
  – au moins 6 heures après une luxation simple pour un réveil complet et une vérification nerf axillaire-coiffe ;
  – 2 à 6 jours si acte chirurgical majeur.
• *Immobilisation* :
  – 3 semaines si luxation simple chez le sujet jeune ;
  – 2 semaines si luxation simple chez le sujet âgé ;
  – 4 à 6 semaines en cas de fracture associée.

- *Rééducation* :
  – 20 séances si luxation simple chez le sujet jeune (stabilisation musculaire et prévention du risque de récidive) ;
  – longue en cas :
    – d'atteinte de la coiffe ;
    – de paralysie du deltoïde ;
    – de capsulite rétractile.
- *Arrêt de travail* (travailleur manuel) :
  – 4 à 6 semaines si luxation simple ;
  – 10 jours si luxation récidivante (avec le conseil de se faire opérer) ;
  – 2 à 3 mois si fracture associée ;
  – indéterminé si paralysie du nerf axillaire ou capsulite.
- *AIPP* (difficile à chiffrer vu l'éventail lésionnel) :
  – en AT : 5 à 35 % à droite, 10 à 30 % à gauche ;
  – en DC : 5 à 25 % à droite, 5 à 20 % à gauche ;
  – la luxation banale n'entraîne, en général, pas de séquelle, les luxations compliquées ayant un taux d'IPP proportionnel aux lésions tendineuses associées et à une éventuelle paralysie (une luxation récidivante non opérée entre dans les mêmes limites que celles précédemment énoncées).

Bibliographie

Bernageau J, Patte D. Diagnostic radiologique des luxations postérieures de l'épaule. Rev Chir Orthop 1979 ; 65 : 101-7.

Duparc J, Largier A. Les luxations-fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Rev Chir Orthop 1976 ; 62 : 91-110.

Gerber C. L'instabilité postérieure de l'épaule. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, nº 40, Expansion scientifique française, Paris, 1991. p. 223-45.

Hovelius L. Anterior dislocation of the shoulder in teen agers and young adults. Five years prognosis. J Bone Joint Surg 1987 ; 69A : 393-9.

Mansat M, Cofield RH. L'épaule douloureuse chirurgicale. Rupture aiguë de la coiffe des rotateurs. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, nº 33. Expansion scientifique française, Paris, 1988. p. 92.

Mansat M, Apoil A *et al.* L'épaule douloureuse chirurgicale. Traitement chirurgical des lésions dégénératives de la coiffe des rotateurs. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, nº 33. Expansion scientifique française, Paris, 1988. p. 99-111.

Mestdagh H *et al.* Résultats à long terme du traitement des fractures-luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus (à propos de 64 cas). Rev Chir Orthop 1986 ; 72 (Suppl. II) : 132-5.

Molé L *et a*l. Luxation d'épaule et fracture de la glène chez les patients de plus de 50 ans. À propos de 30 cas. Rev Chir Orthop 1993 ; 79 (Suppl. I) : 151.

Neer CS *et al.* Remplacement de la tête humérale et de la coiffe dans les fractures déplacées à 4 fragments. Résultats actuels et techniques. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 (Suppl. II) : 31-40.

Rowe CR, Sakellarides HT. Factors related to recurrences of anterior dislocations of the shoulder. Clin Orthop 1961 ; 20 : 40-7.

Sirveaux F, Mole D, Walch G. Instabilités et luxations gléno-humérales. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T2, 14037-A10, 2002.

Vichard P, Arnould P. Les luxations postérieures de l'épaule. Rev Chir Orthop 1981 ; 67 : 71-7.

Vichard P. Luxations-Fractures de l'épaule. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, nº 31. Expansion scientifique française, Paris, 1988. p. 179-93.

Chapitre 8

Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus

Ce que vous savez déjà

• Ce sont des fractures fréquentes dans la 2e moitié de la vie.
• Elles ont l'avantage d'être souvent engrenées et peu déplacées.
• Elles relèvent donc dans de nombreux cas d'un traitement orthopédique simple.
• Celles qui nécessitent en revanche un geste chirurgical posent encore un problème d'ostéosynthèse et de remplacement prothétique partiellement résolu.
• Elles entraînent rarement des complications vasculonerveuses.
• Il y a un risque de nécrose dans les formes intracapsulaires.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

En tenant compte de celle de Duparc et de Neer, il faut décrire (figures 8.1 à 8.8) :

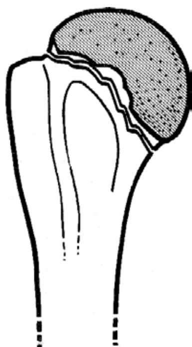


Fig. 8.1. Fracture supratubérositaire.

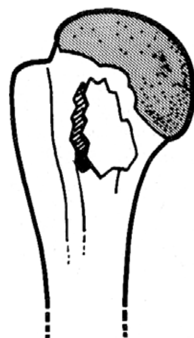


Fig. 8.2. Fracture tubérositaire mineure.

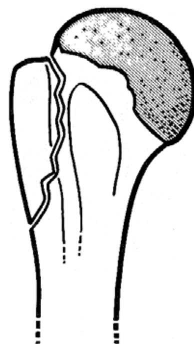


Fig. 8.3. Fracture tubérositaire majeure.

• les fractures à traits élémentaires :
  – supratubérositaires (ou col anatomique) : exceptionnelles ;
  – tubérositaires (tubercule majeur et mineur) ;
  – infratubérositaires (col chirurgical haut) ;
  – métaphyso-diaphysaires (col chirurgical bas) ;
• les fractures à traits complexes, qui isolent en général 3 ou 4 fragments :

Guide pratique de traumatologie

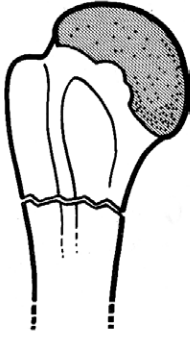


Fig. 8.4. Col chirurgical haut.



Fig. 8.7. Fracture à 4 fragments.



Fig. 8.5. Col chirurgical bas.



Fig. 8.8. Fracture à 3 fragments.



Fig. 8.6. Epiphyso-métaphysaire verticale.

– les fractures à 3 fragments comprennent la diaphyse, le tubercule majeur, le bloc tête-tubercule mineur. Dans ce cas, la vascularisation de la tête humérale est la plupart du temps préservée et le risque de nécrose est faible;

– les fractures à 4 fragments comprennent la diaphyse, les tubercules majeur et mineur, la tête humérale. Dans ce cas, la vascularisation de la tête humérale est compromise et le risque de nécrose est important;

– en plus du nombre de fragments, intervient le déplacement et notamment l'horizontalisation du fragment céphalique.

Il faut décrire en outre :

• les fractures non déplacées ou à déplacement diaphysaire et/ou céphalique;

• les fractures engrenées non déplacées et déplacées (angulées);

• les fractures-luxations : il s'agit de fractures associées à une luxation de la tête humérale. Il faut isoler les fractures issues de l'encoche, qui sont des fractures qui se sont propagées à partir de l'encoche produite par une luxation. En effet, dans ce cas, les attaches capsulo-synoviales céphaliques

sont souvent préservées et la tête doit être conservée en raison du risque faible de nécrose.

Leur bilan radiologique

Outre le cliché de face, il faut toujours un profil au mieux axillaire, de réalisation souvent difficile en cas de fracture, et au minimum un profil de la scapula (figures 8.9 et 8.10).

Malgré un bon bilan radiographique initial, l'analyse des fragments est difficile. L'importance de la connaissance du nombre de fragments pour le pronostic et la thérapeutique est telle que le scanner est un examen à réaliser de façon systématique pour toutes les fractures complexes. Le but de cet examen est triple :
• déterminer si le tubercule mineur est attenant au fragment céphalique, argument en faveur de l'intégrité de l'artère circonflexe ventrale et donc présage d'un risque de nécrose faible ;
• analyser le nombre, la taille et la position des fragments, renseignements utiles pour une ostéosynthèse ;
• rechercher l'existence d'un refend de la tête, qui peut compromettre un traitement conservateur.

L'ampli de brillance peut être utile pour comprendre les déplacements en peropératoire.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Le simple bandage coude au corps laissé 3 à 6 semaines et suivi de rééducation des gestes usuels (main-bouche, main-nuque, main-dos) [*].
• La réduction orthopédique par traction et action manuelle axillaire sur le segment proximal, avec réengrènement des fragments et/ou correction d'une angulation, suivie soit d'un bandage coude au corps ou d'un gilet orthopédique, soit d'une fixation sans ouverture du foyer par embrochage type Hacketal ou Kapandji (figures 8.11 et 8.12) [**].
• L'abord chirurgical, associé (figures 8.13 à 8.16) :
  – à une synthèse selon des modalités diverses : cerclages, plaques vissées simples ou à verrouillage, clou huméral ;

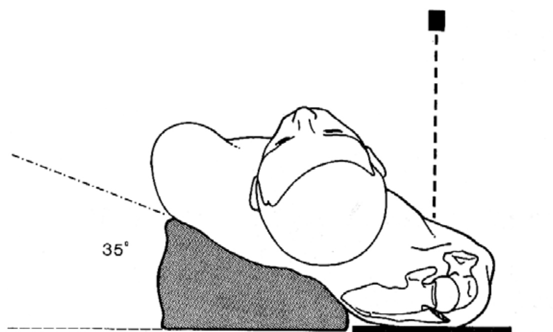


Fig. 8.9. Tête humérale : incidence de face.

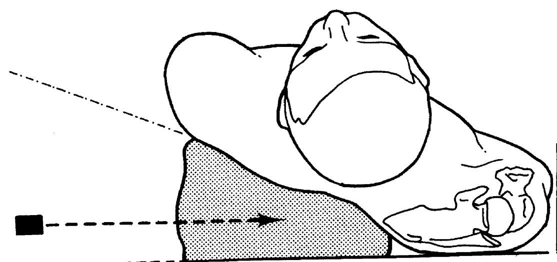


Fig. 8.10. Profil de la scapula.

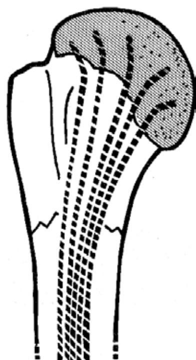


Fig. 8.11. Embrochage fasciculé à foyer fermé (Hacketal).

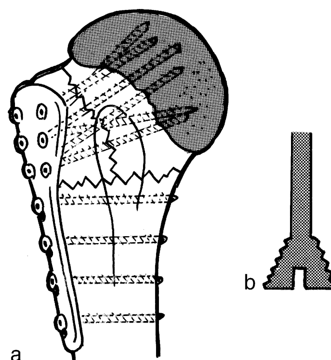


Fig. 8.14. Plaque vissée verrouillée anatomique (a). Tête de vis verrouillable (b).

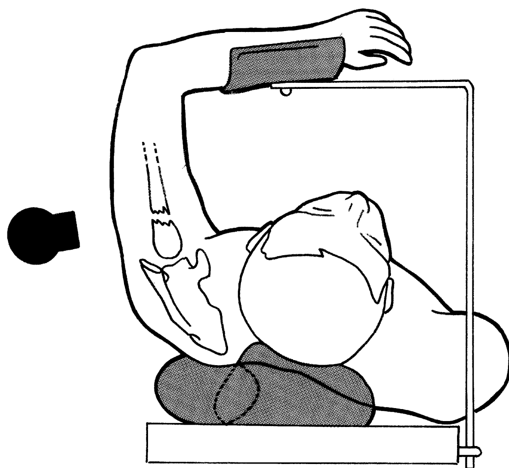


Fig. 8.12. Embrochage fasciculé : installation en décubitus dorsal.

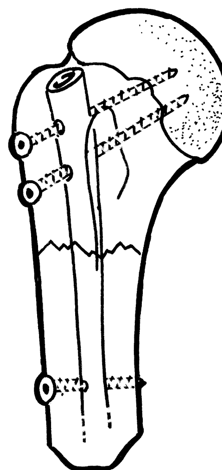


Fig. 8.15. Enclouage verrouillé.

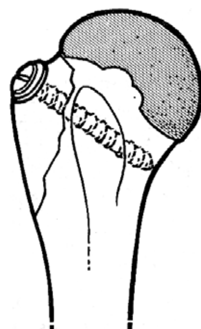


Fig. 8.13. Vissage d'une fracture du tubercule majeur.

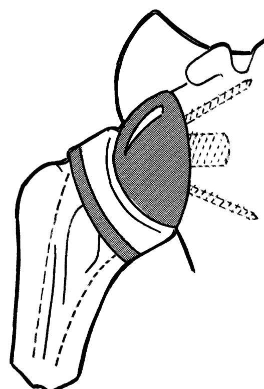


Fig. 8.16. Prothèse totale inversée.

– ou à une prothèse humérale traumatique ou inversée (et implant bilboquet qui y est apparenté) [***].

Comment choisir ?

Il faut ici particulièrement adapter les moyens au type fracturaire, au déplacement et aux besoins du blessé :

• les fractures infratubérositaires engrenées et peu déplacées peuvent être simplement mises en écharpe et rééduquées précocément. En cas de déplacement, leur réduction orthopédique par traction et action sur le fragment proximal est généralement possible. On peut se contenter chez le sujet âgé de remettre le bras en écharpe. Il vaut mieux, chez le sujet jeune, chaque fois que possible, y associer une fixation interne. Nous conseillons l'embrochage fasciculé type Hacketal (abord à la palette humérale) ou Kapandjii (abord au V deltoïdien). La mobilisation active de l'épaule peut être entreprise dès le 4e ou 5e jour. En cas de réduction impossible, il faut un abord direct du foyer systématique chez le sujet jeune et chaque fois que l'état général le permet chez les autres. La voie delto-pectorale sera élargie à la demande. Ici le fragment proximal permet une meilleure tenue du matériel de synthèse qui, pour nous, est chaque fois que possible un embrochage type Hacketal, introduit sous le V deltoïdien ;

• la fracture du tubercule majeur accompagne, en général, une luxation ventromédiale de l'épaule. Nous avons vu dans ce chapitre l'attitude que nous proposons à son égard (voir chapitre 7 : « Lésions associées ») ;

• la fracture du col anatomique est difficile à réduire et à maintenir : mieux vaut respecter un engrènement imparfait avec une petite angulation, notamment dorsale, plutôt que se lancer systématiquement dans une ostéosynthèse qui sera difficile. Elle s'impose chez le sujet jeune et sera affaire d'opportunité : vissage simple, plaque à vis verrouillées ou broches essaieront de fixer un fragment céphalique bien mince. Chez le vieillard, en cas de déplacement important et irréductible, c'est une des rares indications de prothèse céphalique ;

• les fractures à traits complexes :
  – non déplacées : elles nécessitent une simple immobilisation en écharpe chez le vieillard, de préférence une attelle de Pouliquen ou un thoraco-brachial chez le jeune ;
  – déplacées :
    – c'est une indication de prothèse chez la personne très âgée, avec les résultats signalés plus haut ;
    – c'est l'ostéosynthèse chez le sujet actif, mais en sachant au départ qu'elle est difficile et nécessite une expérience orthopédique certaine pour adapter au mieux les implants à ces traits comminutifs, et qu'il y a des risques de nécrose. Néanmoins, les résultats obtenus avec une reconstruction proche de l'anatomie, même s'il y a une nécrose, sont supérieurs à ceux obtenus par une arthroplastie. Chez le sujet jeune, il faut donc presque toujours tenter une ostéosynthèse, si possible légère car non dévascularisante, plutôt qu'une prothèse. Enfin, si le scanner a montré que le tubercule mineur était attenant au fragment céphalique, la désinsertion du sub-scapulaire, au cours de l'abord, est proscrite car elle expose à la nécrose ;
    – dans un cas comme dans l'autre, évitez quoi qu'il en soit une résection, qui ne donne que de mauvais résultats ;

• les fractures-luxations : nous renvoyons ici aussi au chapitre sur les luxations de l'épaule.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* (variable selon le contexte lésionnel) :
  – ambulatoire pour un traitement orthopédique ;
  – 2 à 6 jours si acte chirurgical majeur.

• *Immobilisation* :
  – 3 à 6 semaines en écharpe ou gilet pour une fracture engrenée ;
  – 15 à 21 jours après embrochage fasciculé avec écharpe simple entre les séances de rééducation.

• *Rééducation* :
  – essentielle pour lutter contre la perte d'abduction active et passive ;

– prévoir 2 à 3 mois au rythme de 2 à 3 séances par semaine.

• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 3 à 4 mois.

• *Ablation du matériel* : uniquement les broches du Hacketal (en moyenne à 4 mois), mais gêne précoce fréquente.

• *AIPP* :
  – difficile à chiffrer exactement vu le terrain et les variétés lésionnelles ;
  – à juger essentiellement sur les complications associées et la limitation de l'abduction :
    – en AT : 5 à 35 % à droite, 10 à 30 % à gauche ;
    – en DC : 5 à 25 % à droite, 5 à 20 % à gauche ;
  – noter que l'ankylose complète de la scapulo-humérale à omoplate libre entraîne une AIPP maximale :
    – en AT : 45 % à droite, 30 % à gauche ;
    – en DC : 30 % à droite, 20 % à gauche.

Bibliographie

Boileau P, Walch G. Prothèse d'épaule : état actuel. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier, Paris, 2008.

Bombart M *et al.* Traitement par embrochage à foyer fermé des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Rev Chir Orthop 1978 ; 64 : 221-30.

Hawkins RJ *et al.* The three part fracture of the proximal part of the humerus. J Bone Joint Surg 1986 ; 48A : 1410-4.

Hoffmeyer P. The operative managrment of displaced fractures of the proximal humerus. J Bone Joint Surg Br 2002 ; 84 : 469-80.

Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. Part I : classifications - evaluations. J Bone Joint Surg 1970 ; 52A (6) : 1077-89.

Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. Part II : treatment of three and four part displacement. J Bone Joint Surg 1970 ; 52A (6) : 1090-103.

Neer CS *et al.* Remplacement de la tête humérale avec reconstruction des tubérosités et de la coiffe dans les fractures déplacées à 4 fragments. Résultats actuels et techniques. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 (Suppl. II) : 31-40.

Olivier H *et al.* Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, n° 13. Expansion scientifique française, Paris, 1980. p. 117-28.

Paavolainen P *et al.* Operative treatment of severe proximal humeral fractures. Acta Orthop Scand 1983 ; 54 : 374-9.

Razemon JP, Baux S. Les fractures et fractures-luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus. Rapport à la XVII[e] réunion de la SOFCOT. Rev Chir Orthop 1969 ; 55 : 385-496.

Zyto K, Ahrengart L, Sperber A, Tornkvist H. Treatment of displaced proximal humeral fractures in eldery patients. J Bone Joint Surg Br 1997 ; 19 : 412-7.

Chapitre 9

Fractures de la diaphyse humérale

Ce que vous savez déjà

• Ces fractures sont relativement fréquentes (près de 2 %).
• Elles atteignent surtout des sujets jeunes et actifs.
• Le nerf radial y constitue un voisinage dangereux (figure 9.1).
• Le traitement orthopédique n'y est plus prioritaire.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

• Les foyers comminutifs sont fréquents du fait de l'accroissement des chocs directs.
• Les fractures par torsion (figure 9.2) atteignent surtout les 2 métaphyses (avec une fréquence plus grande pour la métaphyse distale). Les traits de refend associés au trait principal y sont fréquents et souvent mal visualisés par les clichés : s'en méfier en cas de geste direct sur le foyer.
• On distingue (classification de De Mourgues) :
  – les fractures transversales : 24 %;
  – les fractures transversales avec fragment intermédiaire : 10 %;
  – les fractures obliques : 15 %;
  – les fractures spiroïdes longues : 20 %;
  – les fractures spiroïdes avec fragment intermédiaire : 19 %;
  – les fractures comminutives : 10 %;
  – les fractures bifocales : 2 %.
• Lésions associées :
  – les interpositions musculaires se voient souvent et expliquent certaines irréductibilités;
  – il y a entre 10 et 15 % de paralysies radiales. Ce sont essentiellement des contusions, rarement des sections; 80 % d'entre elles récupèrent.

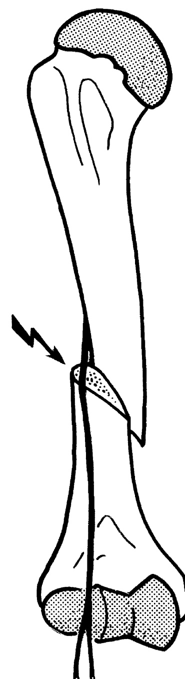


Fig. 9.1. Le danger représenté par le nerf radial.

Leur bilan radiologique

Il est banal, face et profil, mais encore faut-il que :
• le malade soit assis chaque fois que possible (et notamment s'il a un plâtre pendant);
• le coude soit fléchi à 90° et que la rotation du fragment distal soit annulée.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Le *traitement orthopédique*, selon diverses modalités :
  – la simple écharpe en tissu;

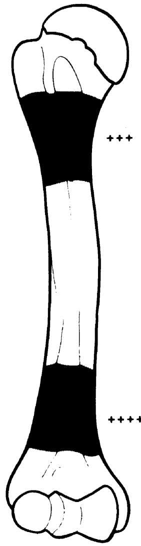


Fig. 9.2. Les zones de fracture par torsion.



Fig. 9.3. Surveillance d'un plâtre pendant.
1. Douleur. 2. Troubles trophiques. 3. Paralysie radiale. 4. Escarre.

– la traction transolécranienne, concevable comme traitement d'attente, notamment chez un polytraumatisé, est quasiment abandonnée ;
– l'attelle plâtrée brachiale en attente d'une chirurgie ;
– l'écharpe coude au corps ou gilet orthopédique ;
– le plâtre pendant (figure 9.3), le plus usité mais qui nécessite une discipline de confection et de surveillance stricte. À ne pas laisser plus de 3 semaines pour éviter un écart interfragmentaire. Il sera remplacé par une orthèse moulée de Sarmiento en Polysar qu'il est préférable de confectionner sur mesure [*] [**].

• La *chirurgie* [***] :
– l'enclouage centromédullaire, de préférence avec alesage pour avoir une meilleure tenue du foyer. L'introduction du clou se fera de préférence par la face latérale du tubercule majeur. Différents procédés de verrouillage sont proposés pour lutter contre les défauts d'impaction et de rotation (figure 9.4).
– l'embrochage fasciculé par la fossette olécranienne (figure 9.5a) ou par voie épicondylienne latérale ou médiale ;
– l'abord direct du foyer avec repérage du nerf radial, pour vissage, cerclage, plaque (figure 9.5b) ;
– la voie d'abord latérale est la plus habituelle, mais elle peut être aussi dorsomédiale (Bousquet) ou ventrale (transbrachiale) ;
– le fixateur externe : les fiches doivent être placées sous contrôle chirurgical pour éviter une lésion du nerf radial.

Comment choisir ?

Traitement orthopédique

Le postulat de la prééminence du traitement orthopédique (sous la forme d'un plâtre pendant) est maintenant passé. Certes l'humérus ne demande, en principe, qu'à consolider en 45 à 60 jours, avec éventuellement une angulation dont la tolérance peut quasiment atteindre 30°, mais actuellement il reste difficile de le proposer, pour plusieurs raisons :

• premièrement, concernant les patients, du fait d'une mauvaise observance et compréhension des objectifs du traitement et d'une non-acceptation dans la société actuelle d'une déformation osseuse (même si elle n'est que radiographique, sans conséquence fonctionnelle) ;

• deuxièmement, nous concernant, du fait du suivi immédiat et de la surveillance qui restent lourds comparés à ceux d'un traitement chirurgical.

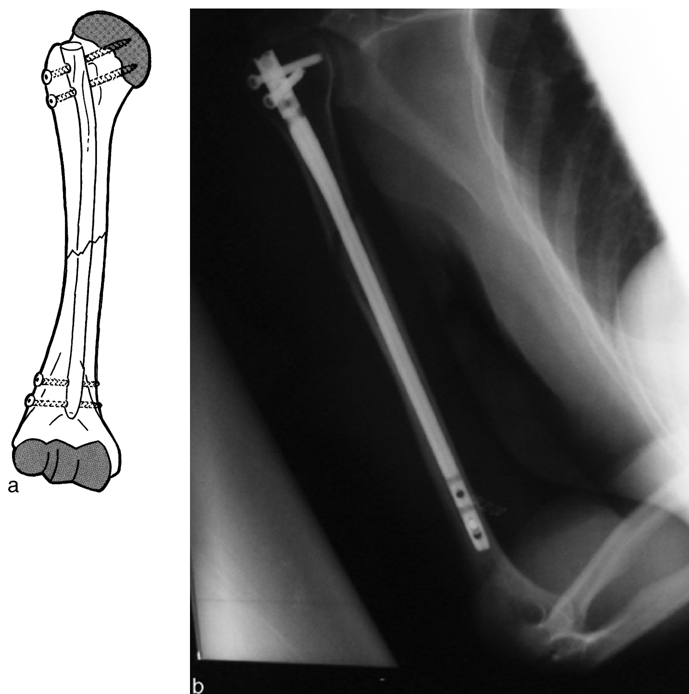


Fig. 9.4. a. Schéma avec double verrouillage. b. Radiographie pour une fracture diaphysaire proximale et verrouillage uniquement proximal.

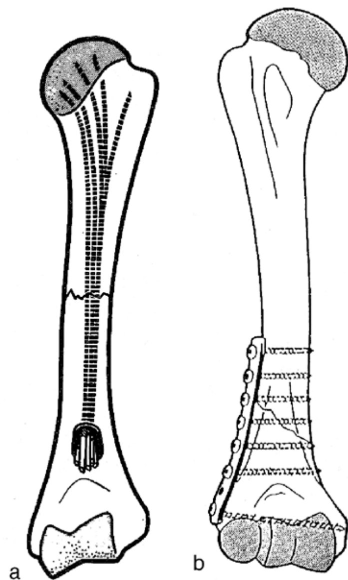


Fig. 9.5. a. Enclouage type Hacketal. b. Ostéosynthèse par plaque vissée latérale en position très distale et vis bicorticale.

On en réserve donc actuellement l'utilisation aux cas de contre-indication à un traitement chirurgical.

Modalités du traitement chirurgical

• Limiter l'utilisation des plaques dont on connaît les complications iatrogènes (pseudarthroses et éventuellement paralysies radiales). Nous n'en gardons qu'une indication : les spiroïdes distales et les fractures métaphysaires distales.
• Pour les autres modalités de synthèse, les avis sont partagés : fixateur externe (avec les précautions de pose signalées plus haut), enclouage centromédullaire (verrouillé de préférence) ou embrochage fasciculé.
• Les grands fracas ouverts relativement rares doivent être traités par un fixateur externe.

En cas de paralysie radiale

• *D'apparition immédiate* :
  – si la fracture est à trait simple, bien réduite : traitement orthopédique ou chirurgical à foyer fermé. Il vaut mieux attendre la récupération

spontanée, qui a toutes les chances de se produire. Une surveillance régulière par EMG est indiquée. Nous attendons au moins 2 mois pour décider d'une exploration chirurgicale du nerf;
– si le foyer est comminutif, spiroïde distal, mal réductible : nous pensons qu'une exploration immédiate avec ostéosynthèse stable fera gagner du temps au malade. Le nerf sera rarement retrouvé rompu, mais on limitera un cal volumineux et on évitera une sclérose secondaire sur contusion ecchymotique.

• *D'apparition secondaire* :
– au cours d'un traitement orthopédique, il est également préférable d'intervenir rapidement comme dans le cas précédent;
– après une ostéosynthèse, si le nerf a été contrôlé en peropératoire, il est évidemment licite de ne pas intervenir au moins avant 2 à 3 mois et de suivre la récupération éventuelle par EMG. Si le nerf n'a pas été contrôlé, tout dépend alors du type de fracture, du type d'ostéosynthèse et des difficultés opératoires;
– quoi qu'il en soit, s'il est vrai que le nerf radial est un «bon nerf» qui ne demande qu'à récupérer, notre expérience nous a appris qu'un abord aggravait rarement les lésions et que les neurolyses mêmes tardives (effectuées bien évidemment dans un contexte de microchirurgie) accéléraient souvent de manière spectaculaire la récupération nerveuse.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
– 3 à 4 jours pour un traitement orthopédique, pour en vérifier la tolérance et l'efficacité et éduquer le malade (surveillance régulière et stricte par la suite à titre externe);
– 2 à 6 jours en cas d'ostéosynthèse; délais plus longs en cas de complication radiale.

• *Immobilisation* :
– 45 à 60 jours pour un traitement orthopédique;
– 30 à 45 jours en écharpe pour une ostéosynthèse par plaque ou embrochage;
– 15 à 21 jours pour enclouage.

• *Rééducation* :
– elle fait partie du traitement orthopédique : 45 à 60 jours, puis rééducation du coude encore 30 jours environ;
– épaule et coude en cas d'ostéosynthèse dès la cicatrisation.

• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 3 à 4 mois.

• *Ablation du matériel d'ostéosynthèse* :
– ne pas enlever une plaque humérale (danger de lésion du nerf radial) ou un clou centromédullaire, sauf nécessité;
– ablation précoce des broches (6 à 12 mois).

• *AIPP* :
– en AT : 4 à 6 % à droite, 3 à 5 % à gauche;
– en DC : 4 à 5 % à droite, 3 à 5 % à gauche;
– si pseudarthrose diaphysaire :
  – en AT : 40 à 50 % à droite, 30 à 40 % à gauche;
  – en DC : 40 % à droite, 35 % à gauche;
– si paralysie radiale :
  – en AT : 35 à 55 %;
  – en DC : 30 à 40 %.

Bibliographie

Alnot JY *et al.* Les lésions traumatiques du tronc du nerf radial au bras. 63e réunion de la SOFCOT. Rev Chir Orthop 1989; 75 (Suppl. I) : 152.

Andre S *et al.* Les fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte. Comparaison du traitement orthopédique et des traitements chirurgicaux. À propos de 252 cas. Rev Chir Orthop 1984; 70 : 49-61.

Bonnevialle P. Chirurgie de la diaphyse humérale : voies d'abord et technique opératoire. Encycl Med Chir (Paris), Techniques chirurgicales orthopédiques traumatologiques, T2, 44330, 1998.

De la Caffiniere JY *et al.* Traitement des fractures de la diaphyse humérale de l'adulte par embrochage centromédullaire. Technique opératoire. Indication. Rev Chir Orthop 1988; 74 : 771-7.

Dufour O *et al.* Traitement fonctionnel des fractures récentes de la diaphyse humérale par la méthode de Sarmiento. Rev Chir Orthop 1989; 75 : 292-300.

Gayet LE, *et al.* Fractures de la diaphyse humérale. Place de l'enclouage fasciculé selon Hacketal. À propos de 129 cas. Rev Chir Orthop 1992; 78 : 11-22.

Kempf I *et al.* L'enclouage verrouillé selon Seidel des fractures diaphysaires humérales récentes. Rev Chir Orthop 1994; 80 : 5-13.

Le Noble E *et al.* Traitement des fractures diaphysaires de l'humérus par fixateur externe de Hoffman. Rev Chir Orthop 1993; 79 : 606-14.

Moyi Koua A *et al.* Fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte. Place du traitement chirurgical par plaque vissée (35 cas opérés). Rev Chir Orthop 1992 ; 78 : 23-7.

Robin SR *et al.* Une technique orthopédique fiable dans le traitement des fractures diaphysaires de l'adulte : le plâtre pendant. J Chir 1978 ; 115 : 653-9.

Sarmiento A *et al.* Functional bracing fractures of the humerus. J Bone Joint Surg 1977 ; 59A (5) : 596-601.

Zagorski J *et al.* Diaphysal fractures of the humerus. J Bone Joint Surg 1988 ; 76A : 607-10.

Chapitre 10

Fractures de l'extrémité distale de l'humérus

Ce que vous savez déjà

• La raideur douloureuse du coude est la rançon encore trop fréquente de ces fractures.
• L'ostéosynthèse, à la condition d'obtenir une réduction anatomique et une contention solide, peut seule donner de bons résultats en permettant une mobilisation active précoce.
• Le traitement orthopédique peut cependant sauver certaines situations difficiles.
• Un coude traumatique immobilisé plus de 3 semaines ne récupérera jamais des mobilités normales.
• Une prothèse totale de coude est parfois indiquée pour traiter une fracture complexe du sujet âgé ostéoporotique.
• Comme pour toute la traumatologie du coude, un traitement anti-inflammatoire est indiqué.

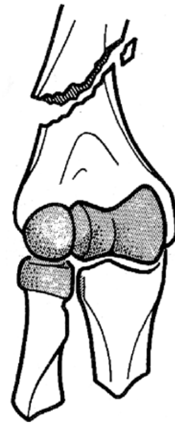


Fig. 10.1. Fracture supracondylienne.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (selon Lecestre) (figures 10.1 à 10.10)

• Fractures supracondyliennes.
• Fractures du condyle (ou fractures sagittales).
• Fractures sus et intercondyliennes simples.
• Fractures sus et intercondyliennes complexes.
• Fractures diaphyso-épiphysaires.
• Fractures diacolummaires.
• Fractures purement articulaires :
  – fractures diacondyliennes de Kocher ;
  – fractures de Hahn et Steinthal ;
  – fractures du capitellum.

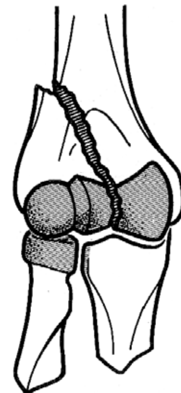


Fig. 10.2. Fracture du condyle latéral.

• Fractures parcellaires extra-articulaires :
  – fractures de l'épicondyle latéral ;
  – fractures de l'épicondyle médial.

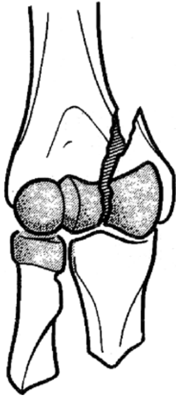


Fig. 10.3. Fracture du condyle médian.

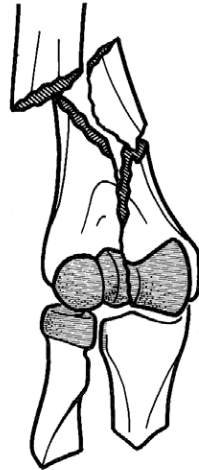


Fig. 10.6. Fracture diaphyso-épiphysaire.

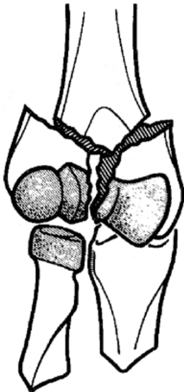
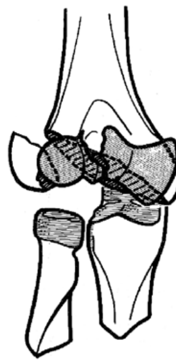


Fig. 10.4. Fracture sus et intercondylienne simple.



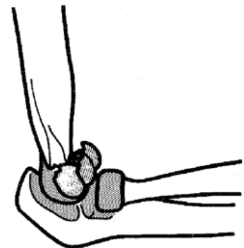


Fig. 10.7. Fracture diacolumnaire.

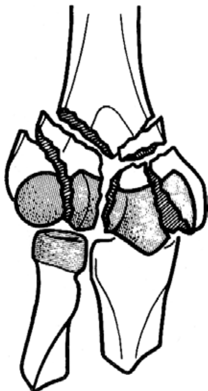
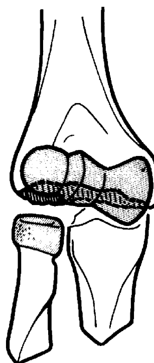


Fig. 10.5. Fracture sus et intercondylienne comminutive.



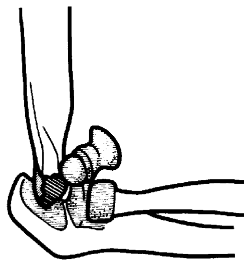


Fig. 10.8. Fracture diacondylienne de Kocher.

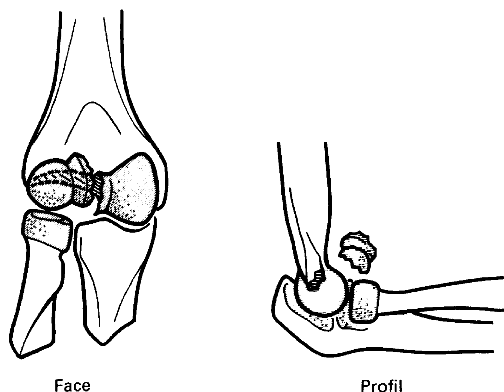


Fig. 10.9. Fracture de Hahn et Steinthal.

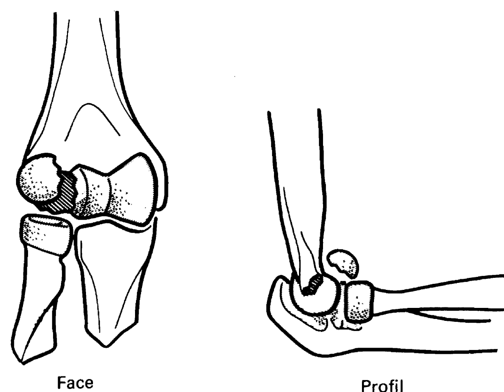


Fig. 10.10. Fracture du capitellum.

Leurs lésions associées

• Les fractures ouvertes sont fréquentes (environ 25 % des cas) et peuvent s'accompagner de perte de substance. Les difficultés thérapeutiques sont évidemment majorées.
• Le nerf radial est lésé dans environ 5 % des cas.
• Le nerf ulnaire est rarement atteint.
• L'olécrane participe souvent au traumatisme.

Leur bilan radiologique

• Radiographie de face et de profil du coude.
• Clichés sous traction au bloc.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement orthopédique

• La méthode fonctionnelle (Brown et Morgan) : le coude du malade est mis en flexion maximale à 120° et contenu dans une écharpe. La rééducation débute dans les tous premiers jours en cherchant à gagner l'extension sans perdre la flexion. Entre chaque séance, le coude est contenu à 120° de flexion. On reproche à cette méthode ses risques non négligeables de raideur (déficit notable de l'extension) [*].
• Le plâtre brachio-palmaire ou thoraco-brachial peut contenir une fracture non déplacée [*].
• La traction continue n'est plus d'actualité et a laissé place dans certaines situations d'attente à la fixation externe.

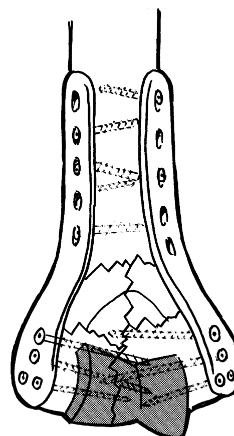


Fig. 10.11. Ostéosynthèse par double plaque anatomique.

Le traitement sanglant

L'ostéosynthèse fait appel :
• aux plaques anatomiques (Lecestre ou Kerboul) ou à mouler (figure 10.11); la règle actuelle est une double fixation des colonnes médiale et latérale par plaque vissée ± verrouillées, permettant d'allier réduction anatomique et mobilisation précoce;
• aux vis pour les fragments épiphysaires de petite taille ou pour des lésions plus étendues (montage en triangle).

Les fixateurs externes (figure 10.12), utilisés dans les fractures ouvertes, suffisent rarement à eux seuls à réaligner un foyer complexe. Des broches d'alignement sont en général nécessaires. Certains modèles de fixateurs externes permettent de débuter

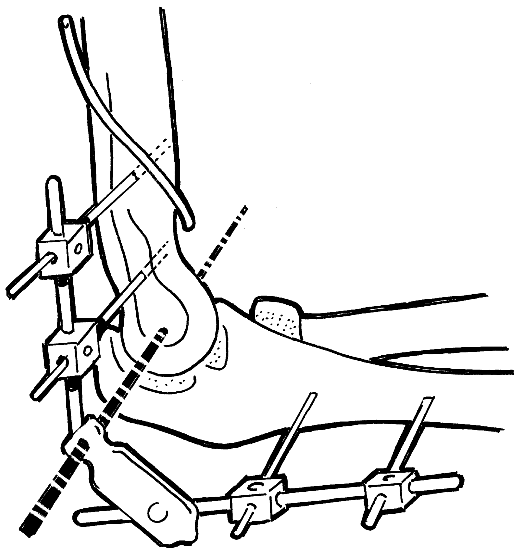


Fig. 10.12. Fixateur externe articulé.

la mobilisation sous protection d'une légère distraction articulaire.

L'extirpation d'un fragment intra-articulaire est à éviter sauf pour les décalotements du condyle huméral du sujet âgé [**].

Chez le sujet âgé (> 75 ans), dans les fractures basses et comminutives, ou associées à une atteinte rhumatoïde, la prothèse totale de coude est également à discuter : on privilégie un modèle semi-contraint (type Cobb-Morrey), qui sera garant d'une stabilité à long terme (figure 10.13) ; ce type d'implant permet également de réséquer tous les fragments épihysaires et donc de s'affranchir d'une ostéosynthèse complémentaire [***].

Il faut également envisager :

- la position du malade en peropératoire :
  - le décubitus dorsal pour les voies ventrales et latérales, mais également dorsales ;
  - le décubitus ventral pour la voie dorsale, mais à rejeter chez le sujet âgé ou le polytraumatisé ;
  - le décubitus latéral permet l'abord dorsal avec un plus grand confort pour le malade : c'est la position la plus utilisée ;
- la voie d'abord :
  - la voie latérale permet d'aborder la colonne latérale ;
  - la voie médiale ne donne que peu de jour ;

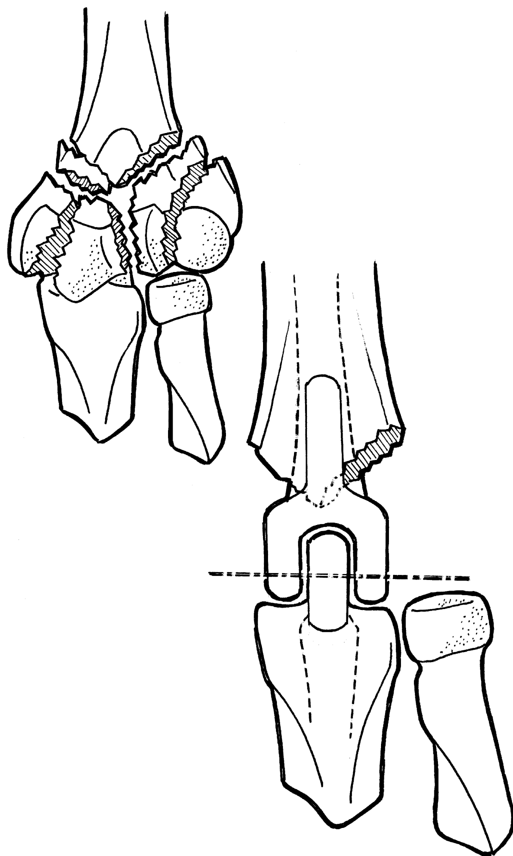


Fig. 10.13. Prothèse semi-contrainte de Coonrad Morrey.

  - la voie médio-dorsale est la plus adaptée pour l'ostéosynthèse des fractures articulaires mais aussi la mise en place des prothèses. Selon le jour que l'on désire avoir sur les surfaces articulaires, on peut choisir entre voie paratricipitale, transtricipitale en V-Y ou selon Gschwend et enfin transolécranienne.

Le nerf ulnaire doit être repéré sur un lac. Sa dissection doit être économique et atraumatique. Sa transposition est déconseillée.

Le nerf radial doit être également repéré si l'on utilise une voie latérale ou une voie dorsale élargie.

Comment choisir ?

Les fractures non déplacées extra-articulaires peuvent être traitées par contention plâtrée. Les fractures articulaires non déplacées du sujet jeune

justifient une ostéosynthèse pour retrouver la meilleure fonction possible.

Les fractures déplacées méritent discussion :

- les fractures supracondyliennes, sagittales, diaphyso-épiphysaires, sus et intercondyliennes simples relèvent d'une ostéosynthèse par plaque (privilégier une double fixation). En cas de contre-indication locale (plaies) ou générale (polytraumatisé, terrain taré), placer un fixateur huméro-ulnaire, éventuellement en solution d'attente. L'extension continue peut être un pis-aller ;
- les fractures sus et intercondyliennes comminutives relèvent, *a priori*, d'une ostéosynthèse par deux plaques : une latérale et une médiale. Cela reste une opération difficile, où il faut prendre son temps, s'aider de l'utilisation de broches pour une stabilisation temporaire. La mise à disposition récente de plaques anatomiques à vis épiphysaires verrouillables apporte un plus en termes de stabilité, permettant une mobilisation plus précoce et plus de sécurité chez un patient ostéoporotique. Chez une personne âgée, une telle fracture basse, comminutive, et à petits fragments, peut être l'indication d'une prothèse semi contrainte. Enfin, chez un patient sénile, la méthode fonctionnelle est une solution acceptable, en sachant que les mobilités du coude seront très certainement limitées, notamment en extension ;
- les fractures de Kocher : le vissage ou le brochage par abord dorsal transolécranien est réservé aux formes très déplacées du sujet jeune ;
- les fractures du capitellum et de Hahn-Steinthal II : le fragment détaché doit être vissé et rarement extirpé. Mais il est licite, en particulier chez le sujet âgé, de préférer la méthode fonctionnelle et d'extirper le fragment en cas de gêne ;
- les fractures de l'épicondyle latéral et médial : très rares chez l'adulte, elles peuvent être vissées si elles sont déplacées ;
- les fractures ouvertes :
  - stades I et II faible : mêmes indications que pour les fractures fermées ;
  - stades II fort ou III : fixateur externe avec broches d'alignement. Ne pas hésiter, en effet, à refaire au minimum les surfaces articulaires avec de petites broches, qui n'ont jamais aggravé, dans notre pratique du moins, le risque septique, même sur de très gros délabrements difficiles à fermer.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Hospitalisation* :
  - contention plâtrée simple : 48 heures ;
  - traitement fonctionnel, ostéosynthèse, prothèse : 2 à 8 jours (rééducation initiale contrôlée).
- *Immobilisation – Rééducation* :
  - si traitement orthopédique par mobilisation immédiate : séance biquotidienne (voir *supra*) ;
  - si ostéosynthèse : la rééducation est la plus précoce possible, au 6ᵉ–8ᵉ jour. Tout massage est interdit. L'extension passive est proscrite au départ. Il est prudent de contenir le coude dans une attelle plâtrée dorsale à 80–90°, pendant 1 à 2 mois, entre les séances de rééducation ;
  - si prothèse : autorééducation immédiate (2ᵉ jour). Bras coude au corps entre les séances pendant 15 jours.
- *Arrêt de travail* : en moyenne, 3 à 4 mois.
- *Ablation du matériel* : inutile sauf gêne.
- *AIPP* :
  - *raideurs articulaires* :
    - lorsque les mouvements vont de 110° à 35° : 8 à 10 % à droite, 6 à 8 % à gauche, en AT ;
    - lorsque les mouvements vont de 110° à 75° : 13 à 15 % à droite, 10 à 12 % à gauche, en DC ;
    - lorsque les mouvements conservés oscillent de 10° de part et d'autre de l'angle droit : 18 à 20 % à droite, 14 à 16 % à gauche, en AT et DC ;
    - lorsque les mouvements vont de 180° à 110° : 25 à 30 % à droite, 20 à 25 % à gauche, en AT et DC ;
  - *ankyloses complètes* :
    - position favorable en flexion entre 30 et 110° : 20 à 30 % à droite, 20 à 25 % à gauche, en AT ;
    - position favorable en flexion entre 30 et 110° : 25 à 30 % à droite, 25 à 30 % à gauche, en DC ;
    - position défavorable en extension entre 110° et 180° : 45 à 50 % à droite, 40 à 45 % à gauche, en AT ;
    - position défavorable en extension entre 110° et 180° : 35 à 40 % à droite, 25 à 30 % à gauche, en DC ;

– *pseudarthroses* (consécutives à de larges pertes de substance osseuse ou à des résections étendues du coude, coude mobile en tous sens, extension active nulle) : 30 à 40 % à droite, 25 à 30 % à gauche ;
– *coude ballant* : 50 à 55 % à droite, 40 à 45 % à gauche, en AT et DC.

Bibliographie

Allieu Y, Masmejean E. Prothèses de coude. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier, Paris, 2001.

Brown RF, Morgan RG. Intercondylar T shaped fractures of the humerus : results in ten cases treated by early mobilisation. J Bone Joint Surg 1981 ; 53 : 425-8.

Cobb TK, Morrey BF. Total elbow athroplasty as primary treatment for distal humeral fractures in elderly patients. Bone Joint Surg 1997 ; 79A : 826-32.

Elhage R, Maynou C, Jugnet RM, Mestdagh H. Résultats à long terme du traitement chirurgical des fractures bicondyliennes de l'extrémité distale de l'humérus chez l'adulte. Chir Main 2001 ; 20 : 144-54.

Gschwend N, Loehr J, Ivosevic-Radovanovic D *et al.* Semiconstrained elbow prosthesis with special reference to GSB III prosthesis. Clin Orthop 1988 ; 232 : 104-11.

Huang TL, Chiu FY, Chuang TY, Chen TH. The results of open reduction and internal fixation in elderly patients with severe fractures of the distal humerus : a critical analysis of the results. J Trauma 2005 ; 58 : 62-9.

Lecestre P *et al.* Fractures complexes de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte. À propos de 66 cas dont 55 opérés. Rev Chir Orthop 1979 ; 65 (1) : 9-22.

Lecestre P *et al.* Les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte. Table ronde dirigée par Lecestre P. SOFCOT : réunion annuelle novembre 1979. Rev Chir Orthop 1980 ; 66 (Suppl. II) : 21-50.

Lortat-Jacob A, Hardy P. La plaque interne prémoulée pour les fractures complexes de l'extrémité inférieure de l'humérus. Rev Chir Orthop 1989 ; 75 : 347-9.

Merle d'Aubigne R *et al.* Fractures sus et intercondyliennes récentes de l'adulte. Rev Chir Orthop 1964 ; 50 (3) : 279-88.

Rigal S. Traitement chirurgical des fractures récentes de l'humérus distal de l'adulte. Conférence d'enseignement de la SOFCOT 2007 ; 94 : 35-51.

Ring D, Jupiter JB, Gulotta L. Articular fractures of the distal part of the humerus. J Bone Joint Surg Am 2003 ; A85 : 232-8.

Riseborough EH, Radin EI. Intercondylar fractures of the humerus in the adult. A comparaison of operative and non operative treatment in 29 cases. J Bone Joint Surg 1969 ; 51 : 130-41.

Saragaglia D *et al.* Les fractures de la palette humérale de l'adulte (70 ostéosynthèses). J Chir (Paris) 1986 ; 123 : 11-7.

Signoret F *et al.* Voie d'abord postérieure du coude respectant l'appareil extenseur. Son intérêt dans la synthèse des fractures de la palette humérale. J Chir (Paris) 1986 ; 123 : 746-58.

Chapitre 11

Luxations du coude

Ce que vous savez déjà

• Après celles de la scapulo-humérale, ce sont les plus fréquentes.
• Elles s'accompagnent souvent de fractures parcellaires, qui augmentent le risque d'instabilité.
• Elles ont rarement des complications vasculo-nerveuses associées.
• Elles entraînent souvent une petite limitation résiduelle de l'extension.
• Elles évoluent donc entre la raideur et l'instabilité.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

• La luxation dorsolatérale est la plus habituelle.
• Viennent ensuite :
  – les luxations dorsales pures ;
  – les luxations dorsomédiales, rares ;
  – les luxations latérales, rares aussi ;
  – les luxations ventrales ou transolécraniennes : plus rares encore (voir chapitre 12) (figures 11.1 à 11.6).
• Les fractures associées sont :
  – soit un arrachement des insertions ligamentaires : épicondyle latéral ou médial, bec coronoïdien ;
  – soit une fracture articulaire par choc direct : tête radiale, plus rarement olécrane et processus coronoïde.

Leur bilan radiologique

Il ne nécessite que deux clichés de face et de profil mais le cliché de face est souvent difficile à interpréter. Il faut bien y rechercher les lésions osseuses associées.

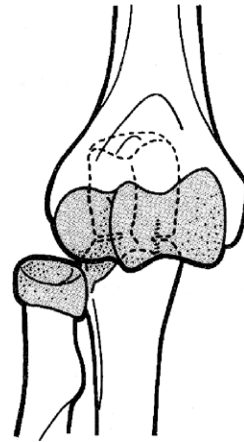


Fig. 11.1. Luxation dorsolatérale.

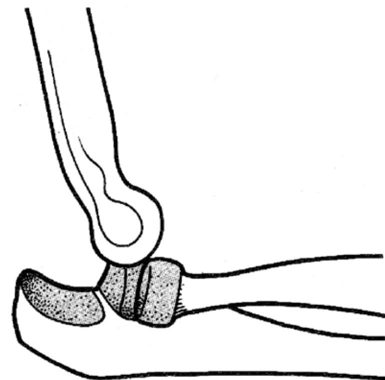


Fig. 11.2. Luxation du coude en dorsal incomplète. Le bec de la coronoïde est en regard de la trochlée.

Leur traitement

Il doit s'adapter aux différentes associations lésionnelles. La réduction est évidemment effectuée en urgence et sous anesthésie générale. Elle est facile. Elle doit être suivie d'un test de stabilité en flexion et en extension [*] :

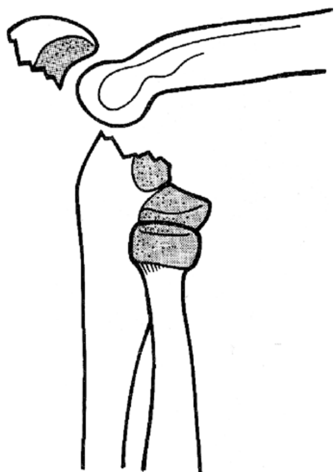


Fig. 11.3. Luxation ventrale.

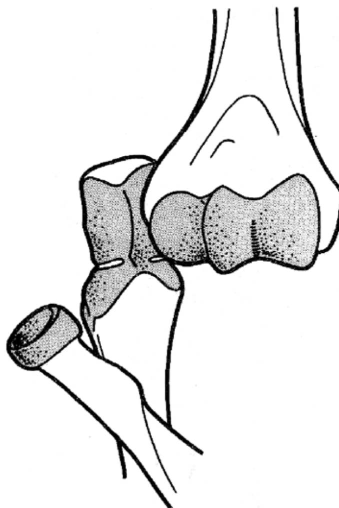


Fig. 11.5. Luxation latérale.

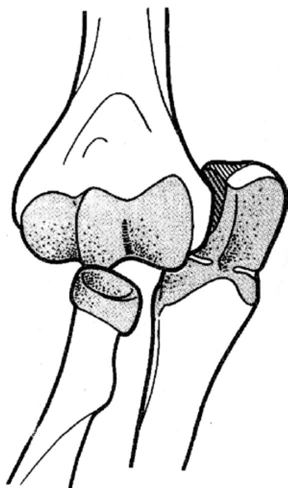


Fig. 11.4. Luxation médiale.

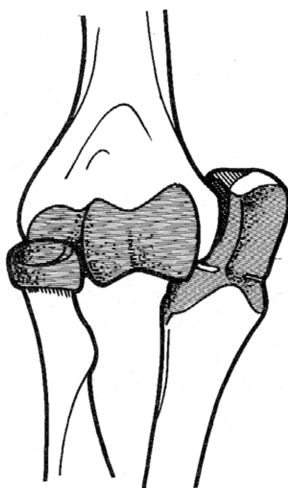


Fig. 11.6. Luxation divergente.

• si la stabilité est bonne, immobiliser 8 jours et rééduquer ;

• si la stabilité est bonne en flexion mais mauvaise en extension (sans lésion osseuse associée), immobilisation de 3 semaines à 90° en pronation en attelle avec début de rééducation isolée de la flexion dans l'attelle à partir du 15e jour (Mehloff a bien montré que les séquelles fonctionnelles étaient directement en rapport avec la durée d'immobilisation) ;

• si le coude reste instable dans toutes les positions, c'est qu'il y a une rupture ligamentaire importante : il faut suturer ou refixer chirurgicalement les ligaments, protéger par atelle articulée ou fixateur externe pendant 3 à 6 semaines et rééduquer ensuite longuement (au moins 6 mois) [***].

S'il existe une fracture associée :

• les fractures de la tête radiale strictement non déplacées relèvent d'une mobilisation précoce

(3e–4e jour) de la pronosupination (uniquement si luxation stable, sinon ostéosynthèse + réinsertion) ;
• en cas de fracture parcellaire déplacée, il faut réaliser une ostéosynthèse par vis. En cas de fracture totale, complexe, la tête radiale est réséquée et, dans ce contexte de luxation, elle doit être impérativement remplacée par une prothèse à cupule mobile ;
• les fractures volumineuses du processus coronoïde (plus de 50 %) doivent être synthésées car elles compromettent la stabilité du coude ;
• malgré ces différents gestes, le coude peut rester instable, justifiant une réparation du plan latéral, voire la pose d'un fixateur externe ;
• les fractures de l'épicondyle médial même non déplacées ont intérêt à être fixées par broche ou par vis. La rééducation peut être entreprise à partir du 3e–4e jour (après avoir testé en peropératoire la solidité du montage). Quoique moins fréquentes, les fractures de l'épicondyle latéral relèvent des mêmes indications.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
  – en règle, 6 à 24 heures pour surveiller le plâtre et notamment un œdème de l'avant-bras et de la main ;
  – 4 à 5 jours en cas d'acte chirurgical.
• *Immobilisation* : de 8 à 21 jours (luxation simple) à 3–6 semaines (réfection ligamentaire).
• *Rééducation* :
  – elle nécessite une longue participation active importante ;
  – elle doit être poursuivie tant qu'il y a un gain (jusqu'à 6 mois) ;
  – elle peut être associée à des plâtres de posture (discuté) ; il ne faut plus réaliser de mobilisation sous AG ;
  – en revanche, elle est rarement relayée par une arthrolyse chirurgicale ;
  – ne pas s'acharner contre un petit déficit résiduel de l'extension de 10 à 20°, qui ne laisse pas de séquelle fonctionnelle ;
  – en cas d'instabilité constatée en cours de rééducation et *a fortiori* de récidive (luxation récidivante postéro-latérale rare), une intervention est nécessaire : rétension ligamentaire par réinsertion plus haute, fermeture d'un décollement capsulo-périosté ; l'utilisation d'un fixateur externe complémentaire est alors fortement recommandée.
• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 2 à 3 mois.
• *AIPP* (c'est en règle une affection bénigne) :
  – en AT : 8 à 10 % à droite, 6 à 8 % à gauche ;
  – en DC : 5 à 10 % à droite, 4 à 8 % à gauche.

Bibliographie

Cobb TK, Morrey B. Use of distraction arthroplasty in instable fracture dislocations of the elbow. Clin Orthop 1995 ; 5 (2) : 201-10.
Beaufils P *et al.* Traumatismes complexes de l'extrémité supérieure des deux os de l'avant-bras. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 303-16.
Fischer L, Vernouil L, Vuillard P, Braconnot P. Luxations du coude. Cahiers médicaux lyonnais 1970 ; 46 (33) : 2673-82.
Heppenstall RB. Fracture treatment and healing. WB Saunders Company, Philadelphia, 1980. p. 467-80.
Mansat P. Instabilité traumatique du coude de l'adulte. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Elsevier, Paris, 2002. p. 141-62.
Mansat P, Bonnevialle N. Luxations du coude. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-042-A10, 2009.
Mehloff TL *et al.* Simple dislocation of the elbow in the adult. J Bone Joint Surg 1988 ; 70A : 244-9.
Mouterde P, Lortat Jacob A, Kenesi C. Luxation postérieure du coude. Étude expérimentale. Acta Orthop Belg 1975 ; 41 : 505-11.
Witvoet J, Tayon B. La luxation récidivante du coude. À propos de 6 cas. Rev Chir Orthop 1974 ; 60 : 485-95.

Chapitre 12

Fractures de l'olécrane

Ce que vous savez déjà

- Ce sont des fractures articulaires souvent compliquées de problèmes cutanés.
- Elles nécessitent un traitement précoce, qui est dans la règle chirurgical.
- Elles ont, dans l'ensemble, un bon pronostic.

Ce que nous pouvons préciser

Leur bilan lésionnel

- Il y a des fractures à trait simple et relativement stables (figures 12.1 à 12.3) :
  - du sommet (extra-articulaires) ;
  - du corps (transverses ou obliques) ;
  - de la base, prenant ou non le processus coronoïde.
- Il y a des fractures polyfragmentaires, comminutives (figures 12.4 à 12.6), et des fractures-luxations conjointes de l'extrémité proximale des 2 os de l'avant-bras (Marotte), qui sont particulièrement instables (figures 12.7 à 12.10).
- Le mécanisme fracturaire est, en général, un choc direct, et il faut souligner la fréquence des fractures ouvertes ou des plaies contuses en potentialité d'ouverture. Ce fait justifie l'ostéosynthèse en urgence (même *a minima*) car elle risque autrement d'être impossible secondairement.
- Le nerf ulnaire est tout proche, mais rarement atteint.

Leur bilan radiologique

- Insister sur les clichés de profil strict.
- Les clichés comparatifs peuvent mettre en évidence de rares anomalies congénitales : *patella cubita bipartita*.

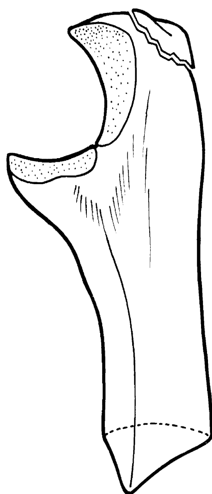


Fig. 12.1. Fracture du sommet.

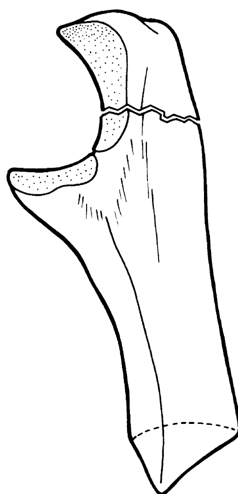


Fig. 12.2. Fracture de la partie moyenne.

Guide pratique de traumatologie

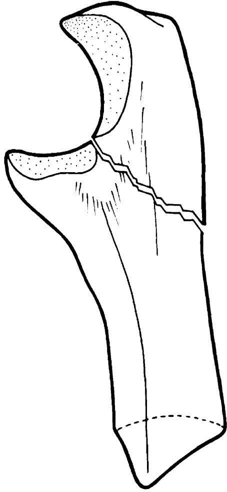


Fig. 12.3. Fracture de la base.

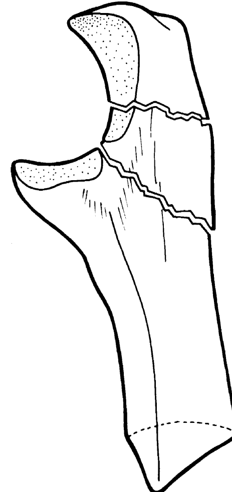


Fig. 12.4. Fracture bifocale.

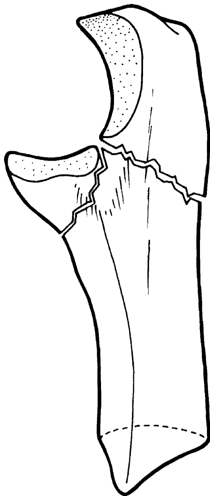


Fig. 12.5. Fracture olécrano-coronoïdienne.

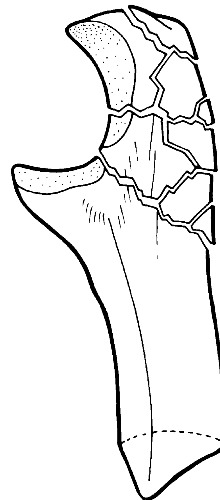


Fig. 12.6. Fracture comminutive.

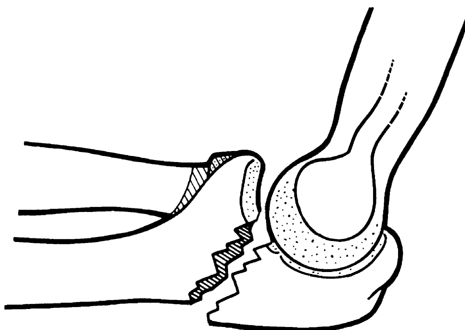


Fig. 12.7. Déplacement ventral : type 1 (Marotte).

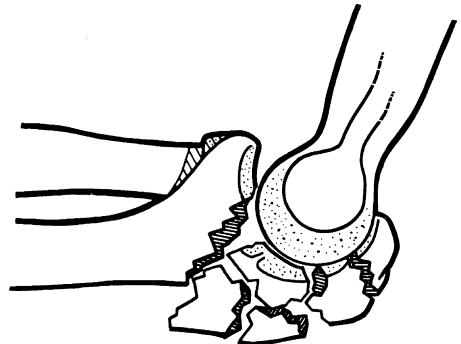


Fig. 12.8. Déplacement ventral : type 2 (Marotte).

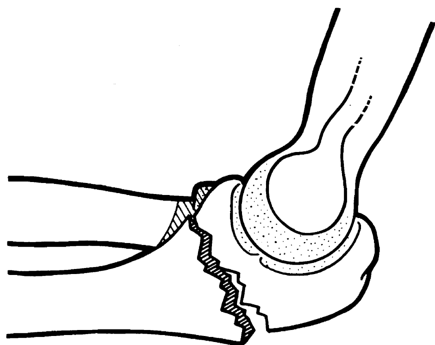


Fig. 12.9. Déplacement dorsal (fracture associée de la tête radiale et du condyle) : type 1 (Marotte).

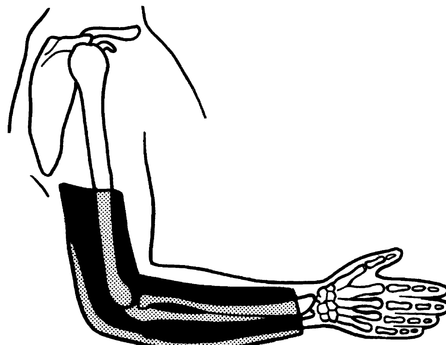


Fig. 12.11. Gouttière plâtrée anti-brachio-brachiale à 90° de flexion.

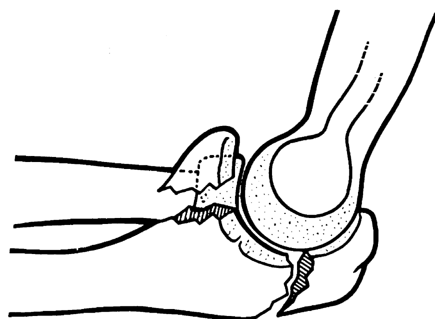


Fig. 12.10. Déplacement dorsal (fracture associée de la tête radiale et de la coronoïde) : type 2 (Marotte).

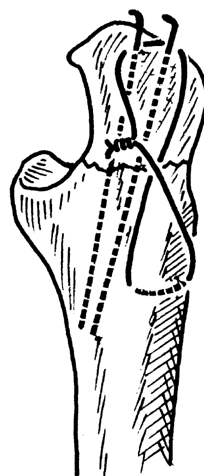


Fig. 12.12. Haubanage (technique habituelle).

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

La gouttière plâtrée anti-brachio-brachiale

À 45° de flexion du coude pour 5 à 6 semaines, elle permet la contention d'une fracture non déplacée mais entraîne un risque important de raideur en extension (figure 12.11) [*].

La chirurgie

• Le haubanage : théoriquement le plus solide mais, en pratique, les broches viennent souvent agresser la peau par migration. Il faut les enfouir avec soin (figures 12.12 et 12.13) ou utiliser des broches anti-expulsion. Il permet une mobilisation précoce.

• La suture ou l'hémicerclage (figure 12.14).

• Le vissage : soit oblique, mordant la corticale ventrale, soit axial, isolé ou associé à un scellement intramédullairc (figures 12.15 et 12.16) [**].

• La plaque vissée simple ou coudée à 90° (il existe des plaques anatomiques verrouillables rendant la tenue proximale bien meilleure (figure 12.17).

Ces différentes techniques sont effectuées, de préférence, par voie médiane dorsale. Le repérage du nerf ulnaire est facultatif. Il faut toujours y associer la suture des ailerons latéraux olécraniens. Elles nécessitent 10 à 15 jours d'immobilisation sur attelle à 90° et permettent ensuite une rééducation précoce, mais qui ne doit pas dépasser 100° de flexion avant la 4e semaine.

L'excision d'un fragment proximal ou même plus volumineux est une solution palliative qui n'est

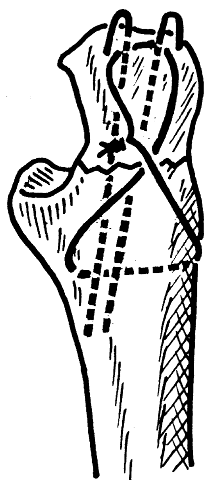


Fig. 12.13. Haubanage (technique modifiée) (André).

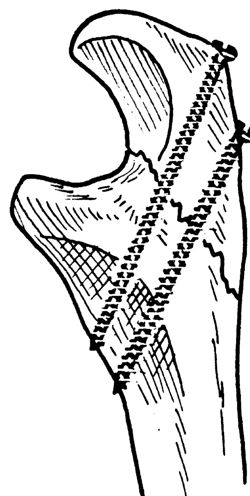


Fig. 12.15. Vissage oblique.

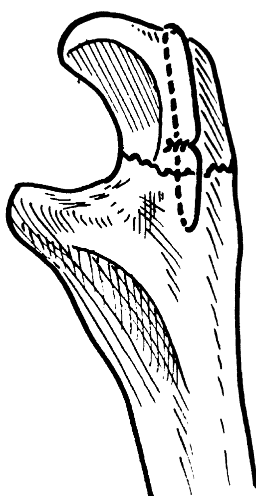


Fig. 12.14. Hémicerclage.

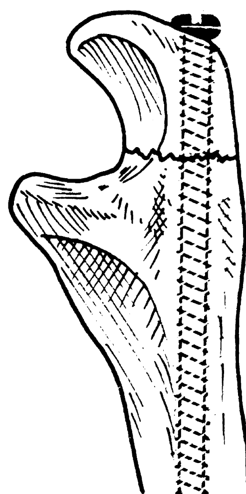


Fig. 12.16. Vissage axial.

possible qu'en cas de coude stable, à crochet coronoïdien bien conservé. Elle nécessite une réinsertion du triceps et des ailerons.

Comment choisir ?

- Très rarement :
  – une gouttière plâtrée pour une fracture sans déplacement, à 90° de flexion du coude et pour 4 semaines ;
  – une olécranectomie partielle (fragment extra-articulaire) ou élargie (fracture comminutive mais coude stable), chez un sujet âgé, ou devant une atteinte cutanée importante, à risque septique majeur.
- Dans la règle, une ostéosynthèse :
  – le haubanage est la technique habituelle pour les fractures simples de la partie moyenne ;

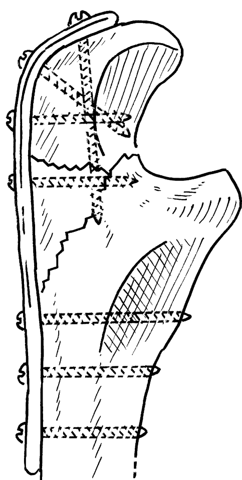


Fig. 12.17. Plaque vissée anatomique verrouillable.

– les fractures communitives peuvent nécessiter une ostéosynthèse par plaques ;
– le haubanage est contre-indiqué en cas de luxation transolécranienne.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* : de 2 à 4 jours (plus s'il y a un risque cutané et éventuellement septique).
• *Immobilisation* : de 3 à 4 semaines (attelle dorsale).
• *Rééducation* :
  – elle dépend du type de fracture et de la solidité du montage. En moyenne, après cicatrisation au 15e jour, on ne doit pas dépasser 100° avant la 4e semaine ;
  – comme toujours, au niveau du coude, les progrès sont lents. Il faut admettre des temps morts où la rééducation est stoppée. Poursuivre jusqu'à 6 mois en alternant postures et mobilisation active ;
  – ne pas oublier les anti-inflammatoires.
• *Arrêt de travail* :
  – travailleur manuel : 2 à 3 mois (selon le besoin de flexion complète) ;
  – reprise du travail conseillée dès que possible avec poursuite de la rééducation.
• *Ablation du matériel* :
  – vis, suture, hémicerclage : non obligatoire (selon la gêne engendrée) ;
  – haubanage : broches expulsées souvent avant la consolidation, sinon à enlever au 3e mois.
• *AIPP* (dépend du secteur de flexion-extension limité par la raideur résiduelle) :
  – mouvements conservés entre 70° et 110° :
    – en AT : 13 à 15 % à droite, 10 à 12 % à gauche ;
    – en DC : 8 à 15 % à droite, 6 à 12 % à gauche ;
  – mouvements conservés entre 70° et 135° :
    – en AT : 8 à 10 % à droite, 6 à 8 % à gauche ;
    – en DC : 5 à 10 % à droite, 4 à 8 % à gauche (0 : extension complète, 150 à 160 : flexion complète).

Bibliographie

Allieu Y, Vidal J. Fractures de l'extrémité supérieure des deux os de l'avant-bras. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 5-14-14042-B10. 1977.

André S, Michelutti D, Tomeno B. Les fractures de l'olécrane - Étude de 200 cas. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 629-36.

Beaufils P *et al.* Traumatismes complexes de l'extrémité supérieure des deux os de l'avant-bras. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 303-16.

Biga N. Fracture de l'olécrane avec luxation en avant des deux os de l'avant-bras ou luxation transolécranienne : à propos de 11 cas. Thèse, Rouen, 1972.

Bonnevialle P. Fractures récentes de l'extrémité proximale des 2 os de l'avant-bras chez l'adulte. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14043-A10, 2000.

Cabanela ME, Morrey BF. Fractures of the proximal ulna and olecranon. *In* : Morrey BF, ed. The elbow an dits disorders. 2nd edition Philadelphia : WB Saunders Company, Philadelphia, 1993. p. 405-28.

Huten D, Duparc J. Fractures de l'extrémité supérieure des 2 os de l'avant-bras chez l'adulte. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14043-A10, 1990, 18, p.

Marotte JH *et al.* La fracture-luxation conjointe de l'extrémité supérieure des deux os de l'avant-bras. Rev Chir Orthop 1982 ; 68 : 103-14.

Mc Keever FM, Buck RM. Fracture of the olecranar process of the ulna. Jama 1947 ; 135 : 1-5.

Regan W, Morrey BF. Fractures of the coronoid process of the ulna. J Bone Joint Surg 1989 ; 71A : 1348-54.

Wainwright D. Fractures of the olecranon process. Br J Surg 1942 ; 29 : 403-6.

Chapitre 13

Fractures du processus coronoïde

Ce que vous savez déjà

• Elles sont rarement isolées.
• Elles accompagnent dans la règle une luxation dorsale du coude ou un fracas métaphyso-épiphysaire de l'ulna.
• Elles sont souvent négligées sauf lorsqu'elles créent une instabilité ou un obstacle à la réduction.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

• Fracture du sommet (arrachement souvent associé à la luxation dorsale du coude) : le fragment est petit, dans la règle peu déplacé, mais il peut parfois s'incarcérer dans l'interligne.
• Fracture de la base : met en jeu la console coronoïdienne de la trochlée huméro-ulnaire en proportion avec son volume. Le fragment est attiré par le muscle brachial, ce qui accentue l'instabilité et peut créer un ostéome (figures 13.1 à 13.3).

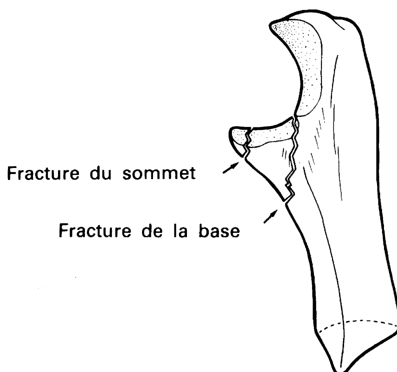


Fig. 13.1. Classification.

• Lésions associées :
– luxation dorsale du coude ;
– fracture de l'olécrane ;
– fracture complexe de l'épiphyse ulnaire proximale (figure 13.4).

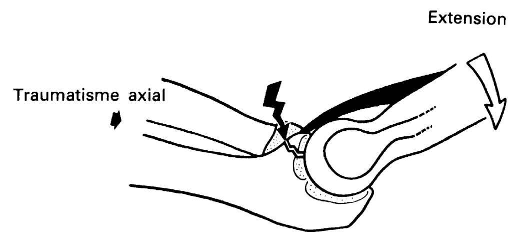


Fig. 13.2. Hyperextension et fracture de la pointe de la coronoïde.

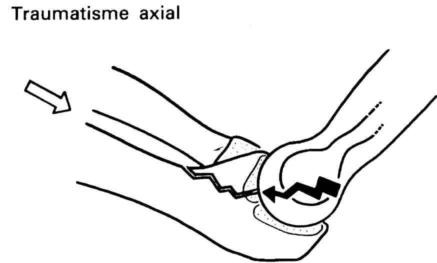


Fig. 13.3. Flexion intermédiaire et fracture de la base de la coronoïde.

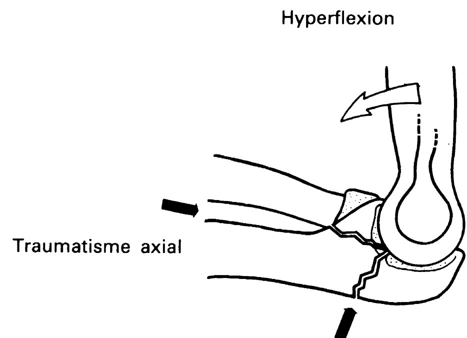


Fig. 13.4. Hyperflexion (> 90°) et fracture olécrano-coronoïdienne.

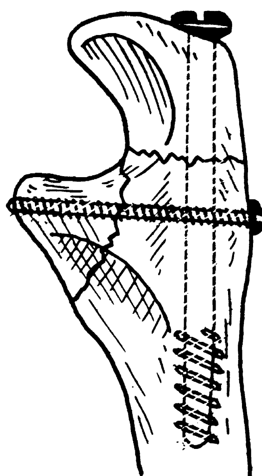


Fig. 13.5. Fracture olécrano-coronoïdienne.
Vissage en rappel pour la coronoïde, associé au vissage de l'olécrane (ou cerclage, haubanage…).

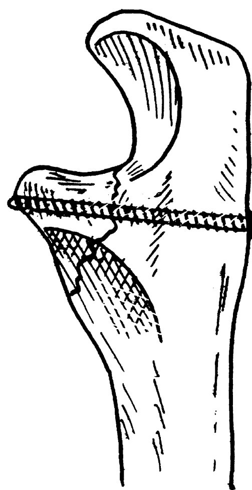


Fig. 13.6. Vissage en rappel d'une fracture du processus coronoïde.

Leur bilan radiologique

Essentiellement, le cliché de profil du coude.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

- L'écharpe simple pendant 8 à 10 jours [*].
- La gouttière plâtrée dépassant légèrement l'angle droit (pour relâcher le muscle brachial).
- La chirurgie [***] :
  - soit exérèse d'un petit fragment incarcéré ;
  - soit ostéosynthèse d'un gros fragment compromettant la stabilité (figures 13.5 et 13.6) :
    - par voie ventromédiale en dedans du biceps ;
    - par voie ventromédiale (figures 13.7 à 13.9) ou dorsomédiale (Masquelet) (figures 13.10 à 13.13) ;
    - par voie dorsale dans certains cas, avec effet de rappel.
- L'immoblisation plâtrée à 90°, pendant 6 semaines, avec rééducation prudente dès la 3e semaine.

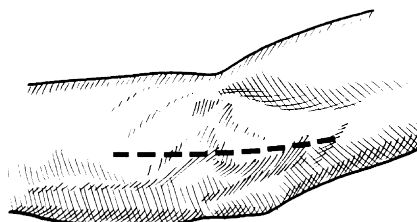


Fig. 13.7. Voie ventromédiale centrée sur l'épicondyle médian parallèle à la projection du nerf ulnaire.

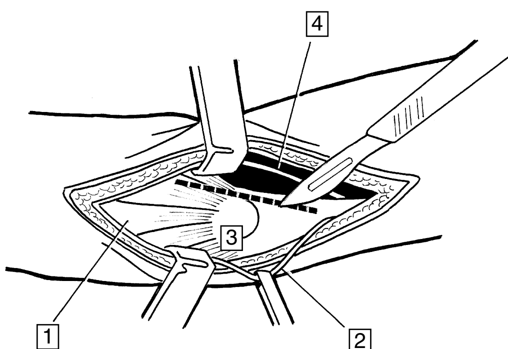


Fig. 13.8. Voie ventromédiale *(suite)*.
1. Muscles épicondyliens médiaux. 2. Nerf ulnaire. 3. Épicondyle médial. 4. Nerf médian. En pointillés : incision en ventral de la colonne musculaire.

Comment choisir ?

- Il faut éviter l'enraidissement, l'instabilité, l'ostéome.

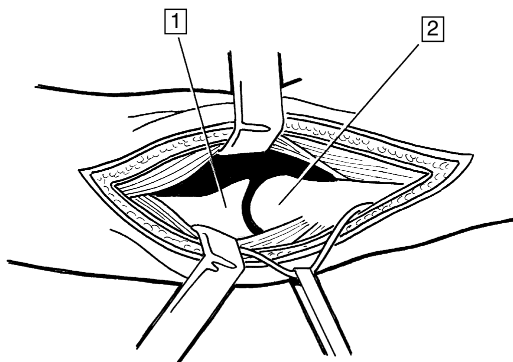


Fig. 13.9. Voie ventromédiale *(suite)*.
Découverte du processus coronoïde. 1. Coronoïde. 2. Face médiale de la trochlée.

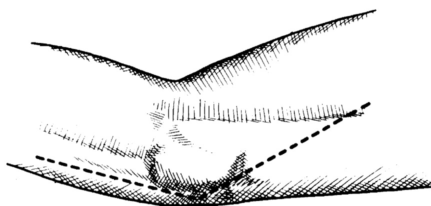


Fig. 13.10. Abord du processus coronoïde par voie dorsomédiale (Masquelet) : incision cutanée.

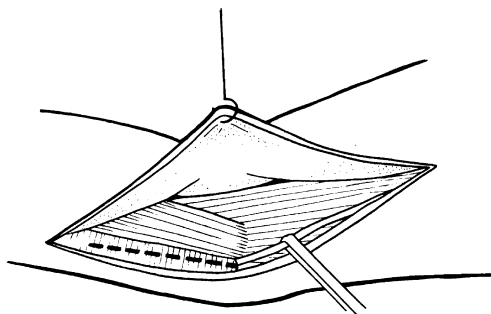


Fig. 13.11. Libération haute du nerf ulnaire.

• Les fractures du sommet sont en général négligées, sauf s'il y a incarcération qui nécessite une exérèse chirurgicale :

– isolées : une écharpe suffit pendant 8 à 10 jours;
– associées à une luxation, elles prolongeront de 8 à 10 jours l'immobilisation plâtrée de celle-ci avec une gouttière dépassant légèrement l'angle droit.

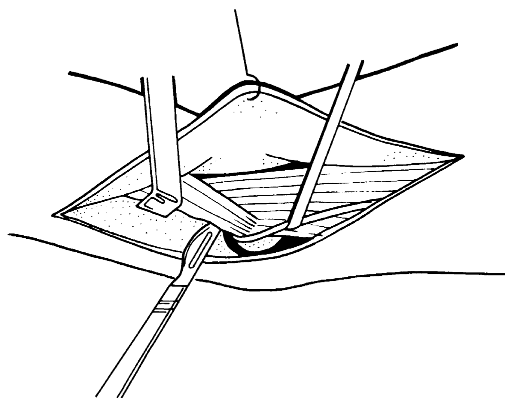


Fig. 13.12. Désinsertion au ras de l'os des muscles s'insérant sur la face médiale de l'ulna. Le nerf est luxé en ventral de l'épicondyle médial.

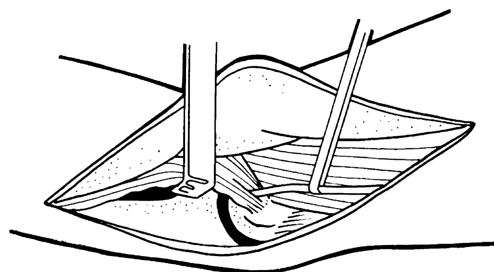


Fig. 13.13. Exposition du processus coronoïde.

• Les fractures non déplacées de la base sont immobilisées 2 à 3 semaines.
• Les fractures déplacées de la base sont, en règle, opérées par vissage direct ou plus simplement en rappel, notamment dans les fractures complexes de l'extrémité proximale où on a le foyer sous la vue.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
  – 24 heures en cas de luxation associée;
  – 2 à 3 jours en cas d'acte chirurgical.
• *Consolidation du foyer* : 3 à 4 semaines.
• *Rééducation* (sans massage) : essentielle, précoce, prolongée de 6 à 10 semaines.
• *Arrêt de travail moyen* (travailleur manuel) : 2 à 3 mois.

- *AIPP* :
  – elle se juge sur la limitation de la flexion-extension et une éventuelle instabilité ;
  – mouvements conservés entre 70° et 140° :
    – à droite : 8 à 10 % en AT, 5 à 10 % en DC ;
    – à gauche : 6 à 8 % en AT, 5 à 10 % en DC.

Bibliographie

Beaufils P *et al.* Traumatismes complexes de l'extrémité supérieure des 2 os de l'avant-bras. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 303-16.

Ferrand J *et al.* Les fractures isolées de l'apophyse coronoïde du cubitus (avec une proposition de voie d'abord). Ann Chir 1956 ; 14-15 : 1217-37.

Hue de Bat JM. Fracture de l'apophyse coronoïde du cubitus. Cahiers Chir 1973 ; 3 : 27–31.

Masquelet AC, Gilbert A. Abord chirurgical de l'apophyse coronoïde du coude par voie postéro-interne. Nouv Press Med 1981 ; 10 : 2821-3.

Regan W, Morrey BF. Fractures of the coronoid process of the ulna. J Bone Joint Surg 1989 ; 71A : 1348-54.

Chapitre 14

Fractures de la tête radiale

Ce que vous savez déjà

• Quelle que soit leur gravité, elles ont tendance à enraidir très rapidement le coude dans tous ses degrés de liberté. Elles doivent être mobilisées immédiatement.
• Les fractures simples déplacées doivent être ostéosynthésées.
• Les fractures complexes relèvent de la résection simple ou de la prothèse à cupule mobile, suivant la présence ou non de lésions associées.
• Le bon choix thérapeutique doit être fait en urgence. En cas de reprise, les résultats seront toujours moins bons.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (Mason : en 3 stades) (figure 14.1)

• Sans déplacement.
• À un seul fragment (de dimensions variables).
• Comminutives, avec des lésions associées très fréquentes :
  – au niveau du coude :
    – luxation huméro-ulnaire (constitue le stade IV) ;
    – rupture de LM ;
    – fracture de l'olécrane ;
    – 1/3 proximal de l'ulna ;
  – au niveau du poignet : dislocation radio-ulnaire distale (syndrome d'Essex-Lopresti).

Leur bilan radiologique

• Le cliché de face doit être pris en légère flexion du coude.

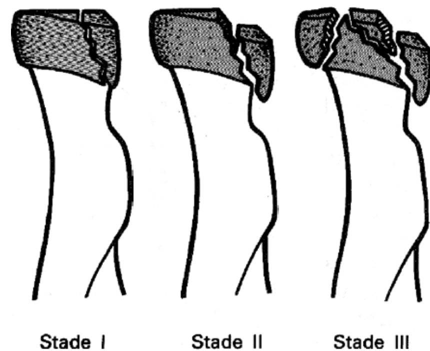


Fig. 14.1. Classification des fractures de la tête radiale.

• Le profil peut être complété par des 3/4 pour délimiter un fragment dorsolatéral.
• Un cliché de tout l'avant-bras doit permettre d'étudier la radio-ulnaire distale.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• L'*immobilisation plâtrée* en position de fonction par attelle brachio-anti-brachiale pendant 2 à 3 semaines : elle a un effet enraidissant certain [*] et doit être exceptionnelle.
• La *mobilisation précoce* (Mason), vers le 3e ou 4e jour, après la mise en place immédiate d'une attelle provisoire à titre antalgique. Elle a pour but de remodeler la cupule radiale sur le condyle huméral. Entre les séances de mobilisation, une écharpe maintient le coude fléchi à 90°. Elle ne doit pas être gardée plus de 10 à 12 jours sous peine d'une raideur en flexion difficile à vaincre par la suite [*].
• La *chirurgie* :
  – reconstructrice :
    – vissage par vis à petits fragments en utilisant une voie latérale ou dorso-latérale (figures 14.2 à 14.7) ; attention avec cette dernière à

Guide pratique de traumatologie



Fig. 14.2. Vissage d'un éperon cervical dorsal.

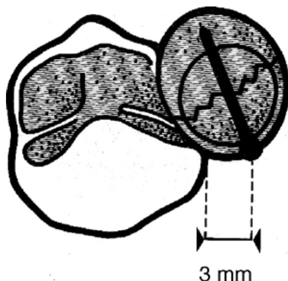


Fig. 14.3. Vissage (vue proximale).

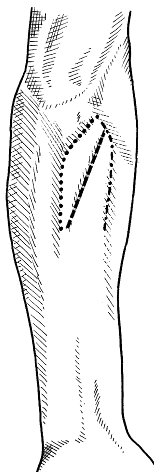


Fig. 14.4. Voie de Cadenat. Voies dorsolatérale et dorsomédiale.

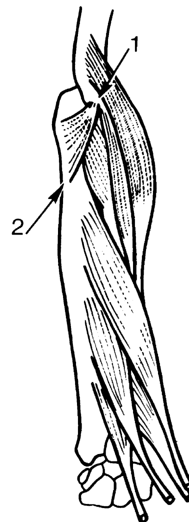


Fig. 14.5. Incision de l'épicondyle latéral vers la crête de l'ulna en distal et en médial.
1. Épicondyle latéral. 2. Crête de l'ulna.

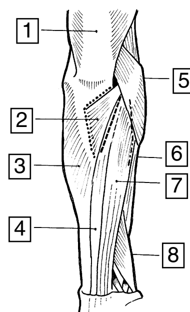


Fig. 14.6. Voie d'abord *(suite)* : les 3 types d'incision (la voie de Cadenat est au milieu).
1. Triceps brachial. 2. Anconé. 3. Extenseur ulnaire du carpe. 4. Extenseur du V. 5. Long extenseur radial du carpe. 6. Court extenseur radial du carpe. 7. Long extenseur des doigts. 8. Long abducteur du 1.

ne pas créer de lésion iatrogène du ligament externe, source d'instabilité chronique du coude (les fragments sont toujours plus volumineux que sur les radios) [***] ;
– l'embrochage condylo-radial est à déconseiller sauf exceptionnellement chez l'enfant. L'embrochage centromédullaire rétrograde par la styloïde radiale peut permettre de fixer des fractures du col ;
– d'exérèse :
– simple : peut rarement procéder à l'extraction de fragments céphaliques intra-articulaires apparemment gênants et non modelables ; peut aboutir à l'ablation totale de la tête radiale, en laissant une hauteur de col suffisante pour maintenir la stabilité radio-ulnaire, en supprimant minutieusement toute esquille

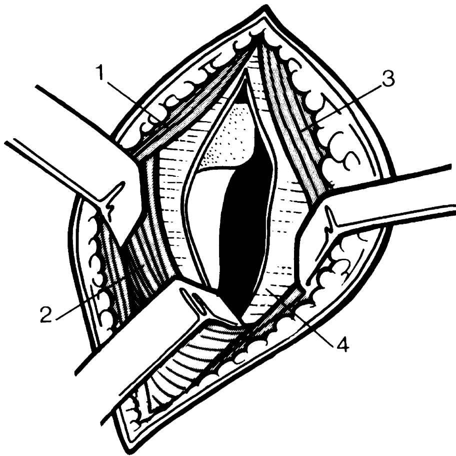


Fig. 14.7. Voie d'abord *(suite)*.
1. Anconé. 2. Supinateur. 3. Épicondyliens latéraux. 4. Capsule.

ou tout débris susceptible d'ossifications secondaires et d'enraidissement [**], en s'assurant de l'absence de toutes les causes d'instabilité (lésion du LM, de la membrane interosseuse et de l'articulation radio-ulnaire distale) [***];
– avec remplacement prothétique : dans les fractures complexes nécessitant une résection de la tête radiale, la présence de lésions associées ou d'une instabilité importante du coude impose la mise en place d'une prothèse à cupule flottante, pour s'opposer au risque de récidive de la luxation ou de migration proximale du radius;
– nous avons également constaté que tout acte chirurgical doit être très rapidement suivi de mobilisation active et passive si l'on veut limiter l'enraidissement résiduel.

Comment choisir ?

Nous avons donc très largement étendu les indications de la mobilisation précoce.
• **Stade I :** attelle antalgique pendant 3 à 4 jours puis mobilisation précoce.
• **Stade II :**
– tout fragment déplacé entraînera une gêne mécanique évidente : vissage systématique, mobilisation précoce;
– si d'autres lésions traumatiques du coude sont associées (notamment en cas de luxation), on profite de l'abord pour les réparer (LL, coronoïde difficile à synthéser par voie latérale).
• **Stade III :** il faut opérer et le faire rapidement, autrement dit la chirurgie ne doit pas être un recours à un échec du traitement orthopédique car son résultat sera moins bon.

L'ostéosynthèse des fractures totales, complexes, est rarement satisfaisante et donne de mauvais résultats (débricolage, raideur). Ces fractures imposent une résection de la tête radiale. En présence de lésions associées (coude, avant-bras et poignet), il faut la remplacer par une prothèse à cupule, flottante ou mobile, pour stabiliser le compartiment latéral du coude et s'opposer à la migration proximale du radius et à l'instabilié en valgus. En l'absence de lésion associée, chez le sujet âgé, on peut accepter la résection simple.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
– nulle en cas de traitement orthopédique;
– 2 à 5 jours en cas d'acte chirurgical.
• *Consolidation* (en cas d'ostéosynthèse) : 4 à 6 semaines.
• *Rééducation* (pas de massage) : associée aux anti-inflammatoires, précoce, et prolongée de 6 à 10 semaines.
• *Arrêt de travail moyen* (chez un travailleur manuel) : 4 à 10 semaines.
• *Pas d'ablation du matériel.*
• *AIPP résiduelle* :
– elle se juge sur 3 séquelles essentielles : la limitation de l'extension du coude, la limitation de la prono-supination, la souffrance tardive de la radio-ulnaire distale;
– mouvements du coude conservés entre 70° et 140° :
  – à droite : 8 à 10 % en AT, 5 à 10 % en DC;
  – à gauche : 6 à 8 % en AT, 4 à 8 % en DC;
– prono-supination limitée :
  – à droite : 13 à 40 % en AT, 25 % en DC;
  – à gauche : 10 à 30 % en AT, 15 % en DC.

Bibliographie

Ascencio G *et al.* L'ostéosynthèse des fractures de la tête radiale chez l'adulte. Rev Chir Orthop 1990; 76 : 445-50.

Bonnevialle P. Fractures récentes de l'extrémité proximale des 2 os de l'avant-bras chez l'adulte. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 2000, 14043-A10.

Chauvet J *et al.* Traitement par prothèse des fractures de la tête radiale. Rev Chir Orthop 1983; 69 (Suppl. II) : 91-6.

Coleman AD, Blair WF, Shurr D. Resection for the radial head for fracture of the radial head; long term follow up of 17 cases. J Bone Joint Surg 1987; 69A : 385-92.

Duguet B. Les fractures de l'extrémité supérieure du radius de l'adulte et de l'enfant. Thèse, Tours, 1978.

Essex Lopresti R. Fractures of the radial head with inferior radio ulnar dislocation. J Bone Joint Surg 1950; 52B : 745-7.

Fischer LP *et al.* Possibilités de vissage dans certaines fractures simples de la tête radiale. Rev Chir Orthop 1976; 62 (Suppl. II) : 89-96.

Judet T *et al.* Prothèse de tête radiale à cupule flottante dans les traumatismes récents et anciens du coude. Résultats préliminaires. Rev Chir Orthop 1994; 80 : 123-30.

Judet T, Garreau de Loubresse C, Piriou P, Charnley G. A floating prothesis for radial-head fractures. J Bone Joint Surg 1996; 78B : 244-9.

Letenneur J *et al.* Place des prothèses en Silastic dans les fractures complexes de la tête radiale. Ann Orthop Ouest 1985; 17 : 51-4.

Mabit C. Table ronde sur les fractures récentes et anciennes de la tête radiale. Ann Orthop Ouest 1994; 25 : 151-93.

Mason MI. Some observations of the fractures of the radial head. Review of 100 cases. Br J Surg 1954; 42 : 123-32.

Ring D, Quintero J, Jupiter JB. Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. J Bone Joint Surg 2002; 84A (10) : 1811-5.

Chapitre 15

Fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras (et lésions radio-ulnaires)

Ce que vous savez déja

• Isolées ou associées à une atteinte articulaire radio-ulnaire, proximale ou distale, elles peuvent léser la prono-supination. Tout bilan par imagerie doit donc étudier ces deux articulations.
• Leur traitement nécessite une réduction anatomique parfaite, qui est obtenue dans la majorité des cas par une intervention chirurgicale, associée à une ostéosynthèse par plaques vissées.
• La surveillance postopératoire doit toujours faire penser à la possibilité d'un syndrome des loges.
• Elles sont longues à consolider (en moyenne 3 mois) et laissent après ablation des plaques un squelette longtemps fragilisé.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

• Fracture des deux os, généralement par choc direct au 1/3 moyen : fréquence d'un trait communitif et d'une ouverture surtout ulnaire. Déplacement avec angulation parallèle, convergente ou divergente, raccourcissement, et surtout rotation avec décalage en pronation du segment distal.
• Fracture isolée de l'ulna (Monteggia) : trait au 1/3 moyen ou proximal associé à une luxation radio-ulnaire proximale généralement ventrale, plus rarement dorsale ou latérale (Trillat : groupes 1 et 2) (figures 15.1 et 15.2).
• Fracture isolée du radius (Galeazzi) : trait au 1/3 moyen ou 1/3 distal associé à une luxation ou subluxation radio-ulnaire distale généralement dorsale. Le ligament triangulaire ou disque radio-ulnaire distal (TFCC *Triangular Fibrocartilage complex* pour les Anglo-Saxons) peut être dilacéré ou ou désinséré (figure 15.3).



Fig. 15.1. Fracture de Monteggia (groupe 1).
Fracture diaphysaire de l'ulna. Luxation ventrale de la tête radiale.

Toutes les lésions précédentes peuvent être diversement associées. On les retrouve dans le groupe 3 de Trillat (figure 15.4), mais ces traumatismes graves posent des problèmes thérapeutiques différents (comme nous le verrons plus loin).

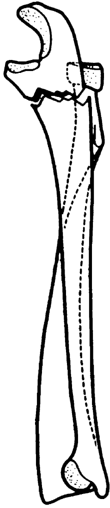


Fig. 15.2. Fracture de Monteggia (groupe 2).
Fracture métaphyso-épiphysaire de l'ulna. Luxation ventrale, dorsale ou latérale du radius.

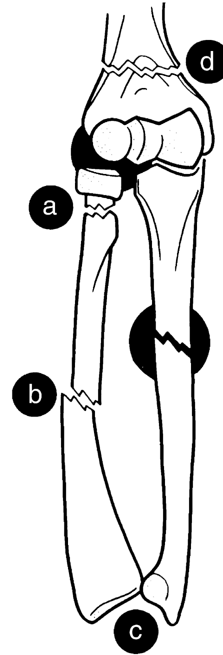


Fig. 15.4. Fracture de Monteggia (groupe 3).
Lésions du groupe 1 ou 2 associées : a) soit à une fracture du col du radius, b) soit à une fracture diaphysaire du radius, c) soit à une fracture de Galeazzi, d) soit à une fracture de l'humérus (*baby car fracture* de Watson-Jones).

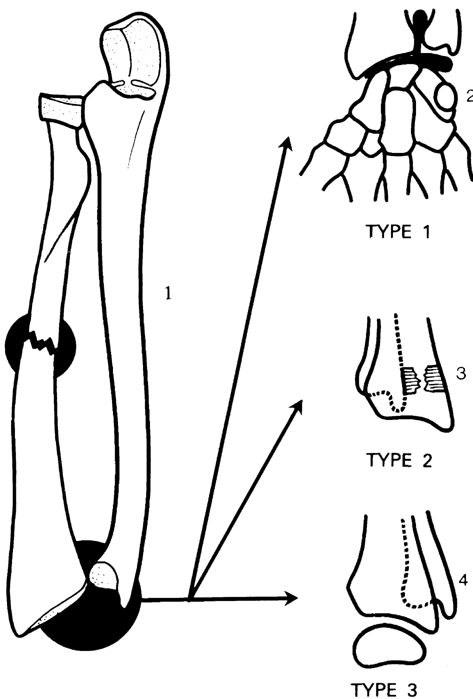


Fig. 15.3. Luxation-fracture de Galeazzi.
1. Fracture radiale et lésion radio-ulnaire distale. 2. Atteinte du ligament triangulaire (arthrographie). 3. Subluxation ventrale ou dorsale. 4. Luxation ventrale ou dorsale avec rupture des principaux stabilisateurs actifs ou passifs.

• Fracture luxation d'Essex Lopresti : associe à une fracture de la tête ou du col radial une lésion de la membrane interosseuse et une luxation radio-ulnaire distale. Ce tableau rappelle que l'état de la membrane interosseuse doit être aussi évalué lors de l'examen d'un traumatisme de l'avant-bras. Elle peut être aussi à l'origine de séquelles (synostoses spontanées ou iatrogènes : dépériostage trop large, vis trop longues…).

Noter enfin qu'il y a très peu d'atteintes vasculo-nerveuses (branche dorsale du nerf radial, nerf interosseux ventral).

Leur bilan radiologique

• Il est banal de rappeler qu'il faut des clichés de face et de profil prenant tout l'avant-bras, articulations sus et sous-jacentes comprises.
• Une étude statique et dynamique (prono-supination) en TDM, la mesure comparative de la longueur des 2 os et notamment de l'ulna peuvent

aider à déceler des formes mineures d'instabilité radio-ulnaire.

• L'IRM et l'échographie sont encore rarement utilisées pour une étude de l'état de la membrane interosseuse.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• La réduction orthopédique, suivie de plâtre ou mieux de résine prenant le bras, l'avant-bras et la main, coude fléchi à 90°, main en position de fonction avec plus de supination. Elle permet rarement une réduction anatomique et évite difficilement 3 écueils importants [**] :

– la persistance d'un décalage de la rotation, notamment en pronation des fragments distaux ;
– la perte de la concavité ventrale du squelette ;
– la perte de la courbure pronatrice du radius.

• La réduction chirurgicale, suivie d'une ostéosynthèse par plaques (si possible en compression). C'est le traitement de choix [**] [***] (figure 15.5), mais il faut rappeler :

– la nécessité de voies d'abord limitées (ventrale pour le radius, dorsale pour l'ulna) sans dépériostage excessif ni libération importante de la membrane interosseuse ;
– la réduction concomitante des 2 foyers de fracture avant la mise en place de plaques solides à 6 trous si possible et vis à prise bicorticales mais sans débord ;
– la non-fermeture des aponévroses pour prévenir un syndrome des loges ;
– le seul danger nerveux, qui peut être la branche dorsale du nerf radial en cas d'abord au 1/3 proximal du radius.

• L'utilisation de broches centromédullaires profilées pour bloquer la rotation, uniquement sur l'ulna, avec le danger de redressement des courbures. Utiles aussi pour des foyers étagés.

• Le fixateur externe en hémi-cadre ou cadre complet, peu utilisé dans notre pratique, vecteur fréquent de retards de consolidation et de pseudarthroses.

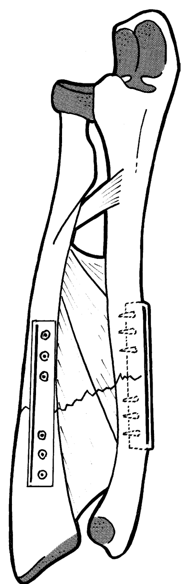


Fig. 15.5. Fracture diaphysaire des 2 os : plaques vissées ventrale radiale, dorsomédiane ulnaire.

Comment choisir ?

• Il y a très peu d'indications au traitement orthopédique : à la rigueur, fractures peu ou pas déplacées sans atteinte articulaire dûment recherchée ou réductible et stable.

• Dans la règle, ostéosynthèse par plaques en compression :

– la luxation ventrale de la tête radiale se réduit en général manuellement et est d'autant plus stable que la concavité ventrale de l'ulna a été rétablie. Un ulna trop rectiligne est un facteur de récidive. Il est très rare qu'une broche de contention provisoire huméro-radiale soit nécessaire et mieux vaut l'éviter. En cas d'irréductibilité, un abord latéral permet une réduction sanglante et la réparation du ligament annulaire ;
– la luxation dorsale de la tête ulnaire au niveau de l'articulation radio-ulnaire distale est en revanche beaucoup plus instable. Il faut rechercher la position qui, en prono-supination, apporte la stabilité maximale, et immobiliser en postopératoire avec un plâtre ou une résine brachio-antibrachio-palmaire conservant cette angulation ;
– si la luxation persiste sur la totalité de l'arc de prono-supination, faire un embrochage temporaire en position neutre ± associé à la réparation des lésions capsulo-ligamentaires (ligament triangulaire, capsule dorsale et renfort de l'extenseur ulnaire du carpe).

• Les traumatismes avec des lésions complexes nécessitent l'abord chirurgical de chaque foyer avec fixation première de l'ulna.
• Les fractures ouvertes ont un traitement adapté au degré d'ouverture :
  – aux stades 1 et 2, nous préférons un parage minutieux, associé à une prévention antibiotique et une contention provisoire pour 10 à 12 jours. Cette urgence différée permet alors en l'absence de toute réaction locale une ostéosynthèse dans de bonnes conditions ;
  – au stade 3, le fixateur externe est un recours classique mais dont nous avons signalé pour nous les inconvénients. Mieux vaut effectuer en urgence un lambeau de recouvrement et, selon l'état local, 2 plaques ou une plaque sur le radius et une broche centromédullaire dans l'ulna.
• L'embrochage isolé de l'ulna par un clou peut être utilisé sur des foyers étagés ou une fracture isolée et non déplacée avec des parties molles limites.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
  – traitement orthopédique : au moins 48 heures pour surveiller l'œdème, une striction de la contention et l'amorce d'un syndrome des loges ; élargir alors la contention, prendre au besoin les pressions dans les loges musculaires et envisager éventuellement une aponévrotomie ; contrôles cliniques et radiologiques fréquents durant au moins les 3 premières semaines ;
  – traitement chirurgical : fracture fermée, même surveillance que précédemment durant au moins 4 à 6 jours, avec en outre la recherche d'éventuels signes infectieux. Fracture ouverte, le problème infectieux est évidemment ici la principale préoccupation. Prévoir en moyenne 10 à 15 jours d'hospitalisation.
• *Immobilisation* : consolidation lente, en moyenne 3 mois, laisser une attelle de protection légère après ostéosynthèse.
• *Rééducation* : essentiellement de la prono-supination ; commencée très tôt en cas de synthèse stable mais ne doit pas dépasser 3 mois.
• *Arrêt de travail* : 4 à 6 mois pour un travailleur manuel et en fonction des contraintes supportées.
• *Ablation du matériel* : ne doit pas être systématique. Attendre au moins 18 mois. Le risque de refracture est important. Pas d'efforts importants durant les 2 à 3 mois qui suivent l'ablation. La plaque la plus gênante étant celle sur l'ulna, on peut se contenter de cette seule ablation.
• *AIPP* (liée à la limitation de la prono-supination) :
  – en AT : 13 à 40 % à droite, 10 à 30 % à gauche ;
  – en DC : 25 % à droite, 15 % à gauche.

Bibliographie

Browner D, Jupiter JP, Levine AM, Trapton PG, Péquignot JP *et al.* Les atteintes de la radio-ulnaire distale dans les tramatismes du poignet. Ann Chir Main 1985 ; 4 (4) : 273-85.
Condamine JL. Fracture diaphysaire des 2 os de l'avant-bras. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14044-A10-4, 1990, 10p.
Essex Lopresti P. Fracture of the radial head with distal radio-ulnar dislocation. Report of 2 cases. J Bone Joint Surg 1951 ; 33B : 244-7.
Green NC, Swiontkowski M. Squeletal trauma Vol. 1. 3rd edition: WB Saunders, Philadelphia ; 2003. p. 1452-9.
Mansat M *et al.* La luxation-fracture de Galeazzi. Rev Chir Orthop 1978 ; 46 (Suppl. II) : 50-5.
Sarraglia D *et al.* L'ostéosynthèse des fractures de l'avant-bras par plaque PCD. « Petits fragments » de l'instrumentation AO. À propos de 283 plaques vissées. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 (Suppl. 1) : 816.
Trillat A, Marsans C, Lapeyre B. Classification des fractures de Monteggia. À propos de 36 observations. Rev Chir Orthop 1969 ; 55 : 639-58.

Chapitre 16

Fractures de l'extrémité distale du radius

Ce que vous savez déjà

Ce sont des fractures fréquentes mais très polymorphes. Il y a notamment de fréquentes lésions ligamentaires associées. Il est maintenant acquis que le résultat anatomique conditionne à long terme le résultat fonctionnel. Malgré ce postulat, les indications thérapeutiques doivent tenir compte de l'âge et du terrain du blessé. Les algodystrophies sont fréquentes et concernent 10 % des cas. Plus de la moitié d'entre elles vont laisser des séquelles.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

Parmi les nombreuses classifications proposées, nous retenons celle de P. Grumillier :

• fractures de type dorsal (figures 16.1 à 16.8) :
 – fracture extra-articulaire type Pouteau-Colles (stades 1, 2, 3 en fonction de la comminution dorsale) ;
 – fracture à fragment dorsomédial ;
 – fracture articulaire complexe ;
 – fracture partielle ;

• fracture de type ventral (figures 16.9 à 16.11) :
 – fracture extra-articulaire type Goyrand ;
 – fracture marginale ventrale simple ;
 – fracture marginale ventrale complexe ;

• fracture-éclatement : la gravité de la fracture est d'autant plus grande que le trait est situé en distal, les fragments nombreux et l'os porotique. Parmi les éléments associés :

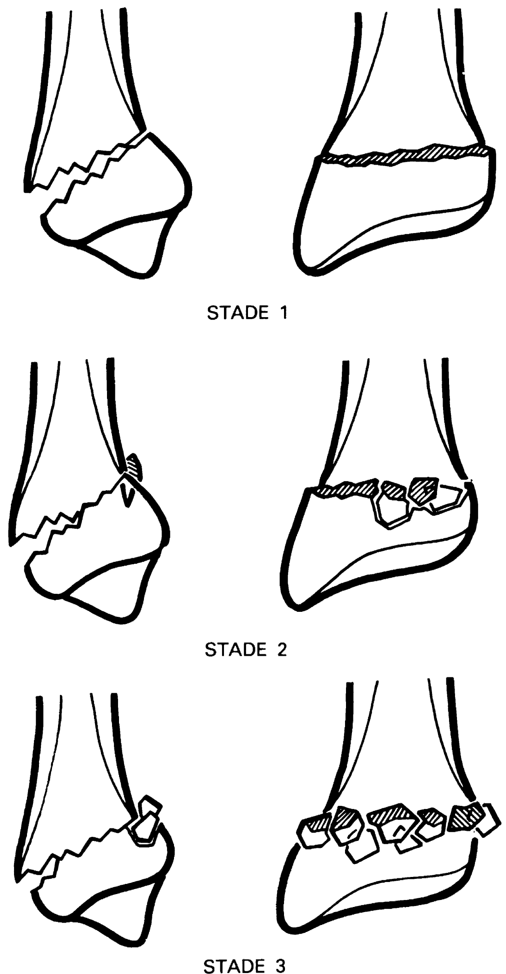


Fig. 16.1. Fracture par compression-extension extra-articulaire ou fracture de Pouteau-Colles.
Stade 1 : la réduction permet l'appui complet de toute la surface fracturaire. Stade 2 : comminution dorsale partielle. Stade 3 : communition de tout le bord dorsal.

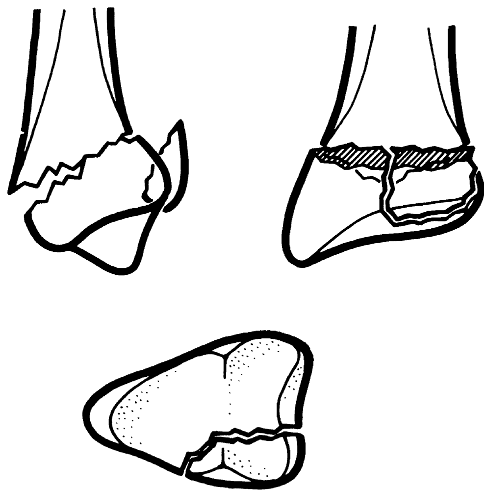


Fig. 16.2. Fracture par compression-extension articulaire à fragment dorsomédial.

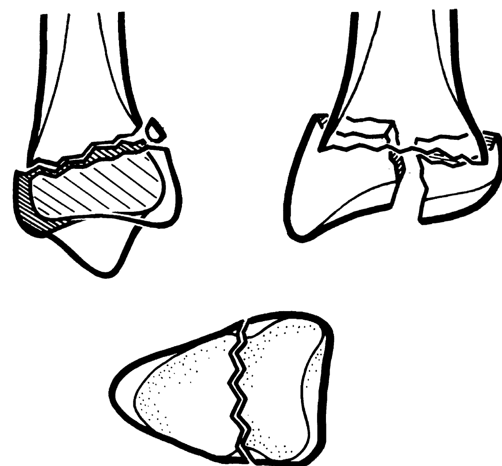


Fig. 16.4. Fracture par compression-extension articulaire en « T » sagittal.

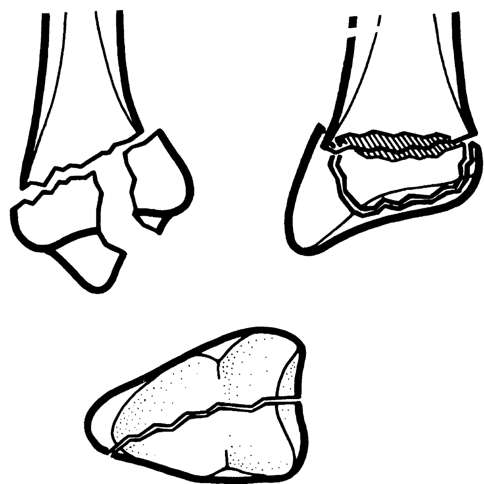


Fig. 16.3. Fracture par compression-extension articulaire en « T » frontal.

– les fractures du processus styloïde ulnaire ;
– les luxations radio-ulnaires distales ;
– les atteintes des os de la 1re rangée du carpe ;
– les entorses du poignet avec diastasis scapho-lunaire ;
– la possible interposition du long extenseur du pouce (perte de l'extension active du pouce).

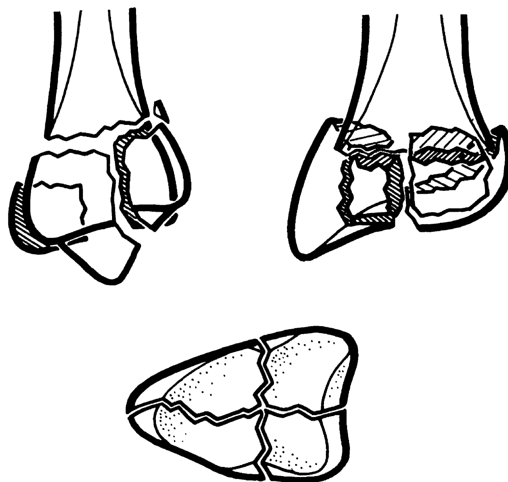


Fig. 16.5. Fracture par compression-extension articulaire en croix complète.

Les modalités de l'examen radiologique (figures 16.12 à 16.14)

• Clichés de face et de profil.
• Intérêt des clichés de 3/4.
• Il faut avoir parfaitement assimilé l'orientation normale de la surface articulaire du radius de face et de profil ainsi que les rapports radio-ulnaires. On peut ainsi apprécier l'importance de la comminution dorsale, le décalage et l'impaction de l'épiphyse

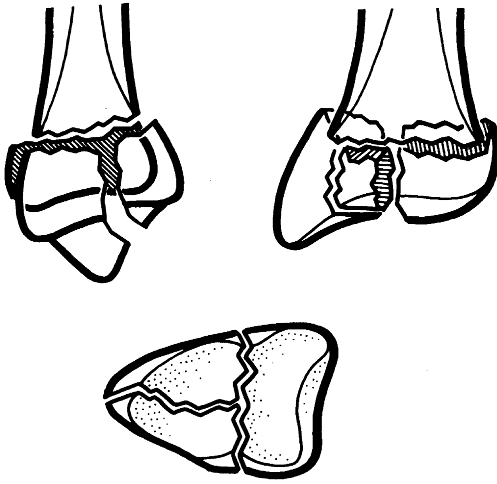


Fig. 16.6. Fracture par compression-extension articulaire en croix latérale.

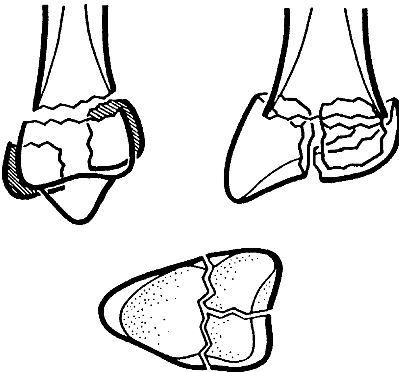


Fig. 16.7. Fracture par compression-extension articulaire en croix médiale.

radiale distale. Rechercher également les lésions associées : styloïde ulnaire, laxité médiale ulno-carpienne, entorse ou subluxation radio-ulnaire, entorse scapho-lunatum. Un scanner peut être utile.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

La réduction

Elle doit être effectuée par traction, pronation, flexion, légère inclinaison ulnaire. Elle peut être manuelle ou par suspension (traction à la verticale

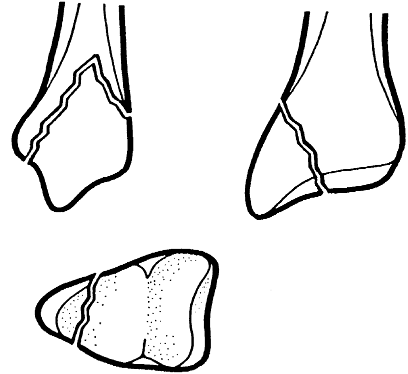


Fig. 16.8. Fracture par compression-extension partielle : fracture du prodessus styloïde radial, ou fracture cunéenne latérale, ou fracture de Hutchinson.

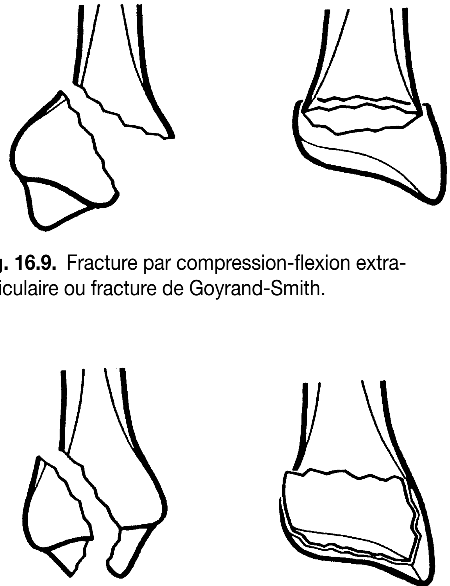


Fig. 16.9. Fracture par compression-flexion extra-articulaire ou fracture de Goyrand-Smith.

Fig. 16.10. Fracture marginale ventrale.

sur l'avant-bras par le pouce et flexion du poignet par l'opérateur).

L'immobilisation plâtrée

Il s'agit d'une attelle plâtrée dorsale (8 ou 10 épaisseurs de bande de 15) laissant libre un tiers ventral de la circonférence de l'avant-bras qui sera circularisée dès que l'œdème aura disparu. L'immobilisation du coude est réservée soit aux malades aux bras courts et adipeux, soit aux lésions

graves (lésion de la radio-ulnaire, fracture de l'ulna, fracture-éclatement…) [*].

La position de Hennequin (flexion 60°, inclinaison ulnaire 30°, pronation), même maintenue au maximum 21 jours, est dangereuse.

L'immobilisation poignet en légère flexion palmaire et inclinaison ulnaire nous paraît suffisante, dans la majorité des cas. Elle sera toujours assez longue (voir *infra*). Le dogme de la mobilisation précoce n'est plus admis. Il faut avant tout obtenir un cal solide et anatomique.

L'embrochage percutané

Il a été proposé sous de multiples variantes. Elles ont, comme préalable, de connaître et respecter les éléments anatomiques « nobles » de la face dorsale et latérale du poignet (branche sensitive dorsale du nerf radial, tendons extenseurs et abducteurs de la main et des doigts).

Toute introduction de broche doit être précédée d'une incision cutanée et d'un refoulement à la pince (discision) des éléments sous-jacents. Parmi les montages les plus usuels :

• 2 broches de 20 (latérale et dorsale) passant dans le foyer de fracture et fichées dans les corticales opposées après avoir fait levier vers le bas et en dedans pour réduire le déplacement (Kapandji) (figure 16.15). Une 3e broche dorsomédiale ou ulno-radiale (figure 16.16) est souvent nécessaire ;

• 2 broches comparables mais remontant en intramédullaire jusqu'au col radial (discutable) ;

• le fixateur externe : il réalise un montage en distraction dont le principe est analogue à celui de l'embrochage bipolaire. L'implantation des deux fiches distales se fait dans le 2e métacarpien, celle des deux fiches proximales sur le bord latéral du radius, à l'union de ses 1/3 moyen-1/3 distal. L'abord osseux pour l'implantation des fiches est indispensable. L'orifice d'entrée de la fiche dans le 2e métacarpien doit être dorsolatérale et préparée par une pointe carrée fine. Attention aux fissures de l'os par une perforation trop rapide à la mèche. La contention est réalisée sur le membre tracté en 2 temps successifs [**] :

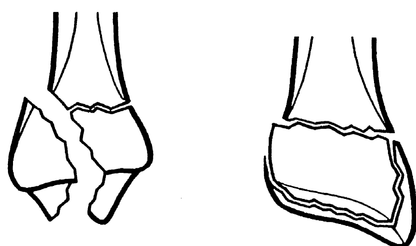


Fig. 16.11. Fracture marginale ventrale complexe.



Fig. 16.13. Radio face et profil d'une fracture comminutive (avec disjonction scapho-lunaire et inclusion fragmentaire). Voir scanner de la Fig. 16.14.

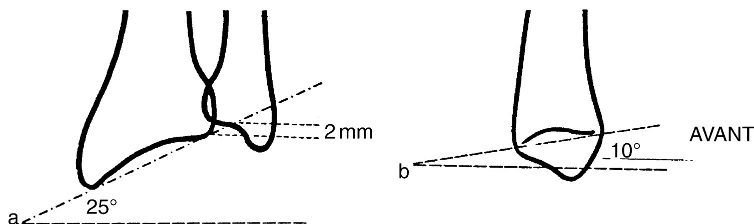


Fig. 16.12. a. Inclinaison dans le plan frontal : 25° en moyenne ; index radio-ulnaire = 2 mm. b. Inclinaison dans le plan sagittal : angle ouvert de 10° vers la face palmaire.

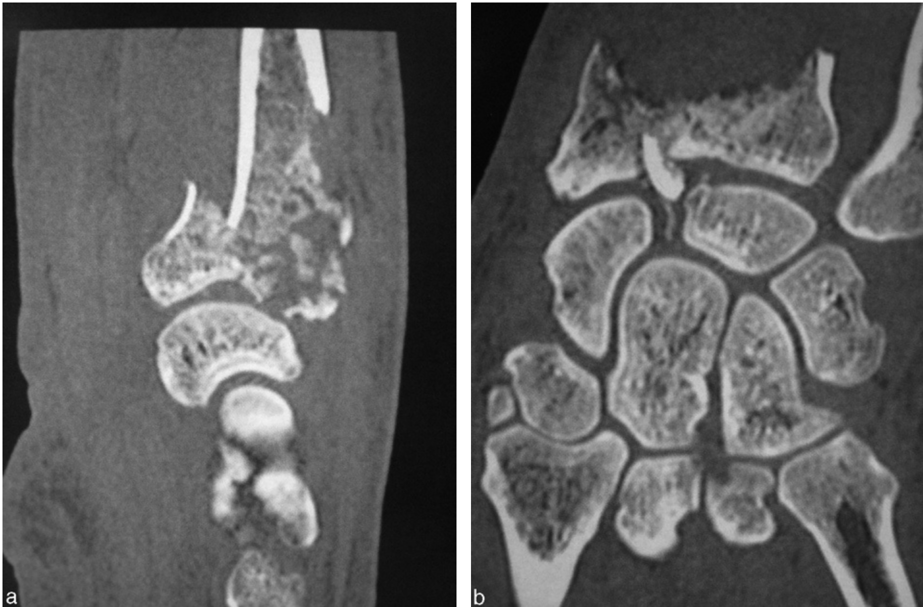


Fig. 16.14. Scanner face et profil.
Noter l'inclusion fragmentaire et la disjonction scapho-lunaire.

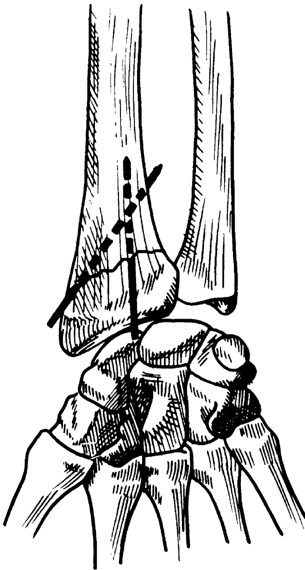


Fig. 16.15. Embrochage des fractures de l'épiphyse distale du radius selon Kapandji (broches dans le foyer créant un effet console).

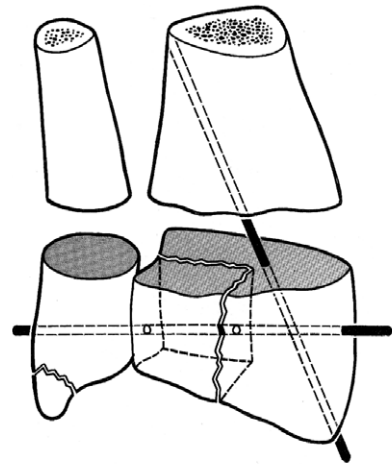


Fig. 16.16. Fixation du fragment dorsomédial (éviter si possible la prise radio-ulnaire).

– solidarisation de celles-ci par une barre simple ou un montage en cadre (figures 16.17 et 16.18) : éviter toute traction excessive, facteur d'algodystrophie ;

– adjonction éventuelle de broches intrafocales et d'une attelle plâtrée d'ouverture de la 1re commissure ;

• Ablation du fixateur en moyenne à J + 45 le plus souvent sans anesthésie. Mise en place d'une attelle plâtrée dorsale pour 15 jours.

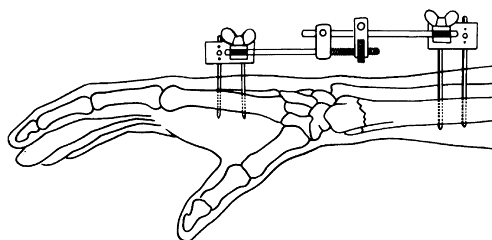


Fig. 16.17. Fixateur externe.
Plan sagittal : 2 fiches radiales, 2 fiches dans le 2e méta.

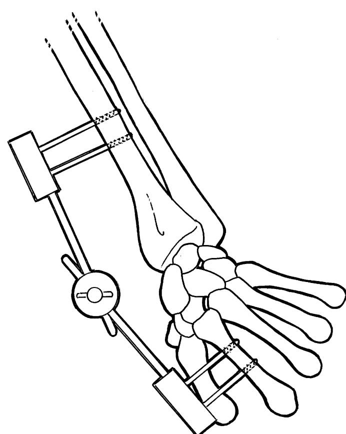


Fig. 16.18. Fixateur externe : vue de face.

L'ostéosynthèse à ciel ouvert

Elle est réservée jusqu'à présent aux fractures de type ventral particulièrement instables. Elle se pratique par voie de Henry et se propose d'obtenir une excellente stabilisation du foyer fracturaire par la mise en place d'une plaque console (figures 16.19 à 16.22) [**] [***].

Vue la corrélation étroite actuellement prouvée entre le résultat anatomique (décalage des surfaces articulaires, notamment) et l'arthrose, certains auteurs préconisent des ostéosynthèses avec abord direct pour d'autres types fracturaires.

Autres techniques

Greffe iliaque d'un défect ou apport de substituts osseux et réparation des lésions ligamentaires associées à la fracture.

Comment choisir ?

• Un préalable important : avoir une parfaite connaissance des traits de fracture, des déplacements et des lésions associées, en complétant au besoin le bilan par un scanner.
• Tenir toujours compte des besoins fonctionnels du blessé (sujet âgé).

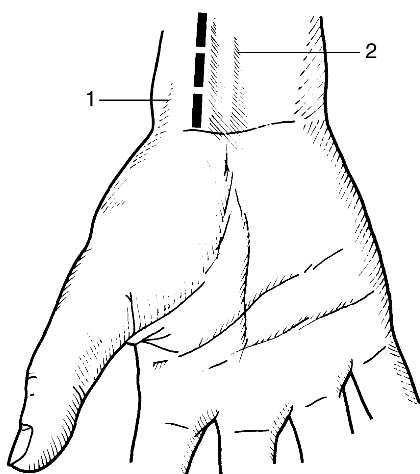


Fig. 16.19. Voie ventrale dans la gouttière du pouls : incision cutanée (fractures marginales ventrales).
1. Artère radiale. 2. Tendon du fléchisseur radial du carpe.

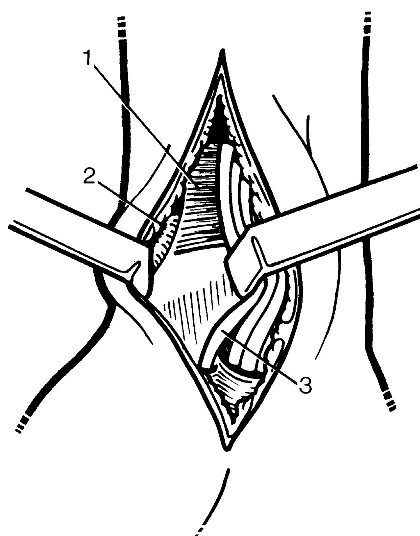


Fig. 16.20. Voie d'abord.
1. Carré pronateur. 2. Artère radiale. 3. Tendon du fléchisseur radial du carpe.

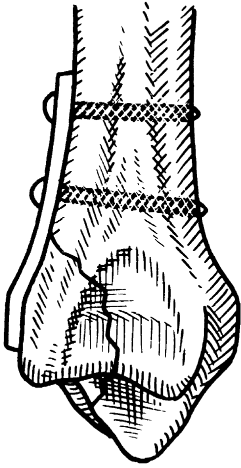


Fig. 16.21. Ostéosynthèse d'une fracture marginale ventrale par plaque console.

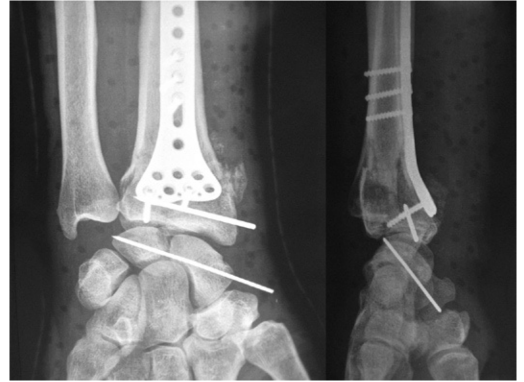


Fig. 16.22. Ostéosynthèse par plaque ventrale et broches (face et profil) d'une fracture comminutive avec entorse scapho-lunaire (voir figures 16.13 et 16.14).

Fractures de type dorsal

Fractures extra-articulaires (métaphysaires)

Les indications sont fonction de l'ampleur des déplacements et de l'importance de la comminution dorsale. Doivent être corrigés :
- un raccourcissement radial ≥ 4 mm ;
- une bascule épiphysaire dorsale ≥ 20° ;
- une inclinaison radiale frontale ≤ 10° ;
- un décalage radial latéral frontal ≥ 2 mm.

En deçà de ces chiffres, les stades 1 et 2 stables et de préférence chez le sujet âgé peuvent être traités orthopédiquement avec un suivi clinique et radiologique strict (voir *infra*).

Au-delà de ces chiffres et devant toute instabilité après réduction, une synthèse complémentaire est nécessaire : pour nous, embrochage type « Kapandji » pour les stades 2 mais toujours associé à un plâtre et sans mobilisation précoce. Remplacer le plâtre par un fixateur externe pour les stades 3 avec comminution majeure et grande instabilité.

Fractures intra-articulaires

- Métaphyso-épiphysaires :
  – simples : fragment postéro-médial. Il est rarement réduit par manœuvres orthopédiques. Il faut essayer de le mobiliser par manipulation d'une 3e broche, qui va ensuite le fixer mais sans obligatoirement prendre la radio-ulnaire distale (voir figure 16.16). En cas d'échec, un abord dorsal limité est licite ;
  – complexes (éclatement) : il faut d'abord mettre un fixateur externe. Des abords limités complémentaires sont souvent nécessaires pour réduire et fixer par des broches les fragments articulaires. Rappelons la nécessité d'un résultat aussi anatomique que possible. Une greffe iliaque ou un apport de substituts osseux peuvent combler un vide et éviter une trop forte distraction.
- Épiphysaires (essentiellement cunéennes latérales) : toute marche d'escalier doit être réduite. Fixer le foyer par broches ou vis. Penser à l'association fréquente d'une entorse scapholunatum.

Fractures de type ventral

Elles sont toujours instables et nécessitent un abord direct, avec mise en place d'une plaque console éventuellement associée à des broches.

Cas particuliers

- Fracture ouverte : ouverture stades 1 et 2, parage et fixation habituelle ; stade 3, fixateur externe.
- Entorse radio-ulnaire distale : suture et renforcement capsulaire dorsal. Vérification du disque articulaire radio-ulnaire. Broche radio-ulnaire selon instabilité.
- Laxité médiale ulno-carpienne : synthèse styloïde ulnaire et/ou suture LM.

• Entorse scapho-lunatum : stabilisation par voie dorsale.
• Compression du médian : ouverture du canal carpien.

Les suites

• Surveillance attentive de la contention plâtrée (compression ? mobilité des doigts ?) au cours des trois premiers jours.
• Surveillance radiologique très étroite : clichés de contrôle au 3e jour, entre 2 et 3 semaines, à l'ablation du plâtre, à la reprise du travail.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
– 24 heures au moins pour surveiller œdème et mobilisation des doigts ;
– 48 heures pour un fixateur et consignes strictes pour une consultation rapide en cas de souffrance anormale au niveau des broches.
• *Immobilisation* :
– fractures non déplacées : 4 semaines ;
– fractures stades 1, 2, 3, fractures à fragment dorsomédial embrochées : 5 à 6 semaines ;
– fractures complexes traitées par embrochage bipolaire ou fixateur externe : 6 à 8 semaines (ne jamais ôter les broches d'un fixateur externe avant le 45e jour) ;
– fractures ostéosynthésées par plaque : 4 semaines.
• *Rééducation* :
– mobilisation des doigts dès les premiers jours ;
– en revanche, plus de mobilisation précoce du poignet ;
– à l'ablation du plâtre, prescrire 10 à 15 séances de rééducation. Comme pour la main, ne jamais dépasser 3 mois ;
– la récupération se poursuit pendant plusieurs mois et se trouve facilitée par la reprise du travail ;
– des troubles trophiques d'intensité variable pouvant aller jusqu'au syndrome algodystrophique vrai se rencontrent dans 10 % des cas et peut-être même plus.
• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : de 6 à 8 semaines, de 8 à 12 semaines en cas de traumatisme complexe.
• *Pas d'ablation du matériel* (plaques consoles).
• *AIPP* :
– liée à la raideur simple ou douloureuse, au retentissement sur la radio-ulnaire distale, sur les doigts ;
– en AT et DC : 5 à 20 % à droite, 4 à 15 % à gauche.

Bibliographie

Delattre O *et al.* Réduction et synthèse par brochage des fractures du poignet. Étude comparative entre la technique de Kapandji et de Py. Rev Chir Orthop 1994 ; 80 : 94-107.
Farenq C et al. L'articulation radio-cubitale inférieure dans les fractures du poignet. Rev Chir Orthop 1994 ; 80 (Suppl. 1) : 158-9.
Green D. Operative hand surgery. 3rd edition. Churchill Livingstone, New York, 1993.
Herzberg G. Fractures articulaires du radius distal. Sauramps médical, Montpellier, 2008. 254 p.
Kapandji A. La technique de Kapandji et son évolution dans le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du radius. À propos d'une série de 159 cas. Ann Chir Main 1987 ; 6 : 109-22.
Kerboul B *et al.* Étude comparative de trois méthodes thérapeutiques de la fracture de Pouteau-Colles. J Chir 1986 ; 123 : 428-33.
Laulan J, Bismuth JP, Sicre G, Garaud P. The different types of algodystrophy after fracture of the distal radius. Predictive criteria of the outcome after none year. J Hand Surg 1997 ; 22B : 441-7.
Milliez PY, Auquit I, Elayoubi L, Biga N, Thomine JM. A classifiation proposal for compression-flexion articular fractures of the distal extremity of the radius. A radiographic study of 40 cases. Ann Chir Main Memb Sup 1994 ; 13 : 257-66.
Obert L, Lecler G, Lepage D, Forterre O, Tropet Y, Garbuio P. Fractures of the distal radius treated by ostosynthesis and injectable bone substitute : a prospective study of 39 patients. Rev Chir Orthop Repar Appar Mot 2004 ; 90 (7) : 613-20.
Pequignot JP *et al.* Les atteintes de la radio-cubitale inférieure dans les traumatismes du poignet. Ann Chir Main 1985 ; 4 : 273-85.

Chapitre 17

Fractures du scaphoïde carpien

Ce que vous savez déjà

- Ce sont les fractures les plus fréquentes des os du carpe.
- Leur symptomatologie est souvent discrète.
- Certaines d'entre elles exposent à la pseudarthrose et/ou à la nécrose du fragment proximal.
- Toujours penser à rechercher des lésions ligamentaires associées au niveau du carpe.
- Les fractures déplacées sont chirurgicales.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (figure 17.1)

À la classique division du scaphoïde en segments, on tend actuellement à substituer une définition des traits en fonction de repères anatomo-radiographiques constants :

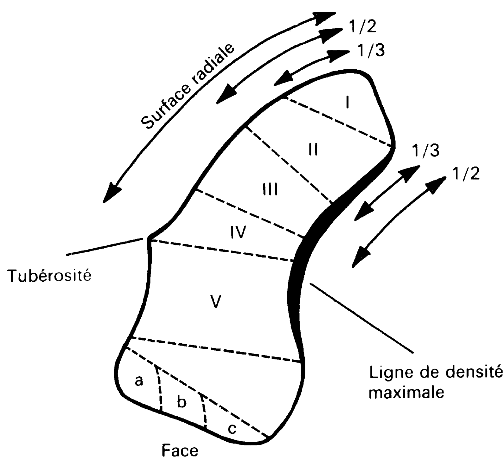


Fig. 17.1. Classification de la SOFCOT (1987).

- fractures polaires (proximales), type I : 5 %;
- fractures corporéales proximales, type II : 20 %;
- fractures corporéales distales, type III : 40 %;
- fractures à trait trans-tubérositaire, type IV : 25 %;
- fractures du pied, type V : 6 %;
- fractures du tubercule distal, type VI : 3 %.

Remarques

- Le déplacement est souvent très minime mais peut être marqué (axial, transversal ou rotationnel) et devenir majeur dans les fractures luxations. Il n'est pas toujours évident mais doit être systématiquement recherché.
- La pseudarthrose peut être le fait de facteurs vasculaires (ischémie du fragment du 1/3 proximal) ou de facteurs mécaniques (cisaillement interfragmentaire des fractures obliques verticales). Verdan a également attiré l'attention sur le rôle du faisceau stylo-capitatum du ligament radio-carpien ventral, qui entraînerait un cisaillement interfragmentaire dans les mouvements de prono-supination, d'où l'intérêt pour l'auteur d'immobiliser le coude.

Leur bilan radiologique

C'est l'étape décisive pour établir le diagnostic, évoqué devant un tableau de traumatisme du poignet. Ce bilan comporte en règle 4 clichés : face, profil strict, puis en pronation et en supination de 20°, poing fermé. Des clichés de face en inclinaison ulnaire forcée et de profil en flexion dorsale forcée permettent de lever un doute sur l'intégrité du scaphoïde. Si le trait est évident, il faut rechercher par des clichés dynamiques une lésion ligamentaire carpienne.

Le trait ne peut être visible que secondairement, au 15e et même au 30e jour, d'où l'intérêt d'une attelle provisoire d'immobilisation devant tout traumatisme suspect du poignet pour refaire un examen radiologique 15 jours plus tard. Pour Leslie, ces fractures n'entraîneraient pas de rupture cartilagineuse et consolideraient plus facilement. Un diagnostic plus précoce peut être posé soit par la TDM, soit par la scintigraphie osseuse (notamment pour éliminer une autre lésion traumatique du carpe), soit par l'IRM.

C'est également par l'étude radiologique de la fracture que l'on pourra juger de sa consolidation ; il faut savoir demander une TDM ou une IRM (figure 17.2) si les signes de consolidation ne sont pas évidents.

Ce bilan radiologique n'est pas facile à interpréter, autant au moment du diagnostic (nature du trait, ancienneté éventuelle, importance du déplacement) qu'au moment de la consolidation (bandes de sclérose, pseudarthrose, évolution vers la nécrose). Il faut multiplier les incidences, les coupes, les clichés comparatifs et éventuellement les avis…



Fig. 17.2. Image en IRM d'une pseudarthrose du scaphoïde.

MEMBRE SUPÉRIEUR

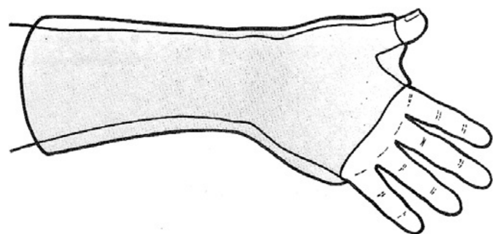


Fig. 17.3. Plâtre anti-brachio-palmaire prenant le pouce dans l'axe de l'avant-bras.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement orthopédique (figure 17.3)

- Par plâtre ou orthèse anti-brachiaux classiques (Trojan), pouce en opposition, poignet en rectitude. Mais certains vont plus loin [*] :
  - immobilisation prenant la métacarpo-phalangienne du pouce ;
  - immobilisation prenant le coude (Verdan) pour bloquer la prono-supination (deux études récentes n'apportent pas la preuve d'une amélioration du taux de consolidation).
- Par attelle amovible, réalisée sur mesure et permettant la reprise du travail précoce et la toilette de la peau (à déconseiller).

Le plâtre ou l'orthèse doitvent être contrôlés vers le 10e jour après la résorption de l'œdème puis tous les mois. Retirés pour les contrôles de consolidation, ils permettront de préciser la durée d'immobilisation (2 à 4 mois).

La chirurgie (figures 17.4 à 17.9)

Le vissage et l'embrochage (simple ou double) sont les techniques les plus utilisées. Ils s'effectuent dans la majorité des cas par voie ventrale ou latérale. La voie dorsale est nécessaire pour le vissage proximo-distal des types I, à l'aide de petites vis enfouies. Ils sont effectués soit de distal en proximal par voie ventrale ou latérale, soit de proximal en distal (pour un type I) par voie dorsale.

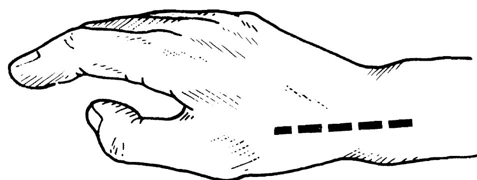


Fig. 17.4. Voie d'abord latérale du scaphoïde.
Incision cutanée dans la tabatière anatomique, entre long abducteur/court extenseur et long extenseur du 1/extenseurs radiaux du carpe. Attention à la branche sensitive du radial !

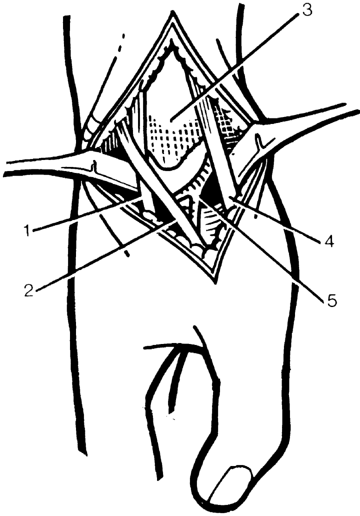


Fig. 17.5. Voie d'abord latérale du scaphoïde.
1. Long extenseur radial du carpe. 2. Long extenseur du 1. 3. Styloïde radiale. 4. Court extenseur du 1. 5. Artère. La branche sensitive du nerf radial est dans la berge dorsale.

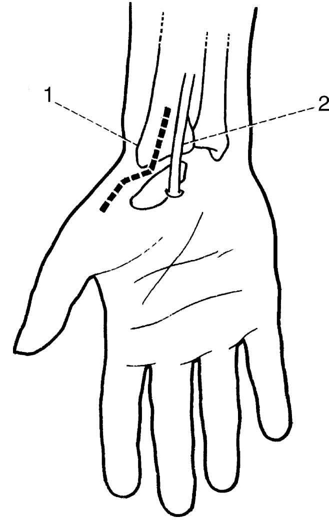


Fig. 17.7. Voie d'abord ventrale du scaphoïde : les différents repères.
1. Styloïde radiale. 2. Fléchisseur radial du carpe.

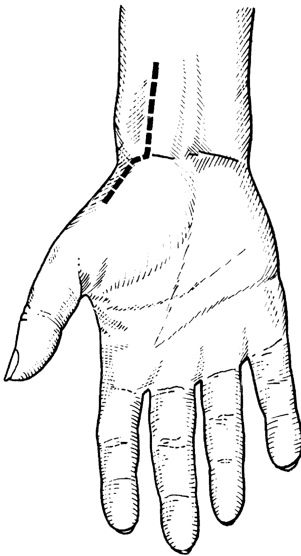


Fig. 17.6. Voie d'abord ventrale du scaphoïde.
Incision cutanée verticale entre styloïde radiale et tendon du fléchisseur radial du carpe en prolongeant en baïonnette latérale au-delà du tubercule du scaphoïde.

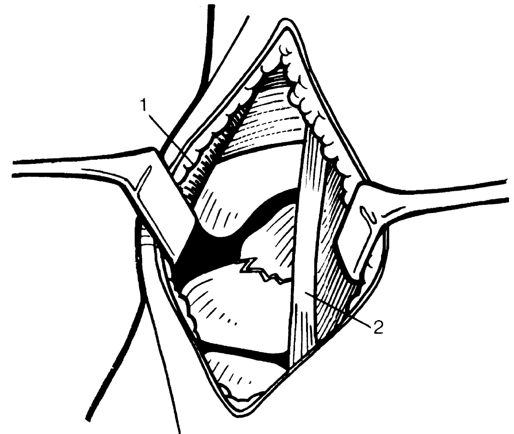


Fig. 17.8. Voie d'abord ventrale du scaphoïde. L'artère radiale est réclinée en latéral.
1. Artère radiale. 2. Fléchisseur radial du carpe.

D'autres gestes ont été proposés :
- la réfection capsuloligamentaire dorsale en cas d'instabilité du carpe associée ;
- l'embrochage scapho ou triquetum-lunatum ;
- la greffe type Matti-Russ d'emblée sur un foyer à forte comminution ventrale : le greffon doit alors comporter un coin cortical capable d'aider à déplisser le scaphoïde [***] ;
- les implants siliconés fragmentaires ou totaux type Swanson ont entraîné des réactions locales et de voisinage qui les ont fait abandonner. Le concept d'un implant scaphoïdien est d'ailleurs discutable en lui-même. Il ne résout

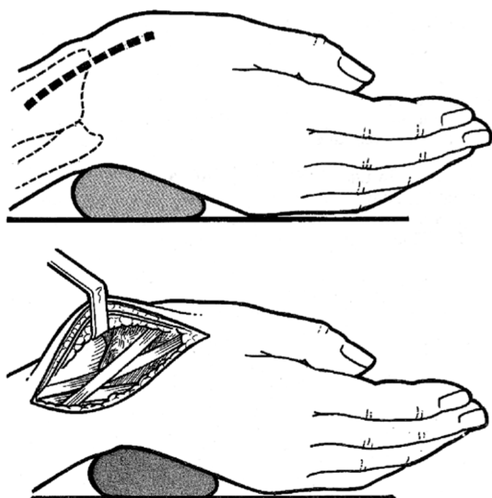


Fig. 17.9. Voie d'abord dorsolatérale du scaphoïde.

notamment pas le traitement des lésions carpiennes associées (figure 17.10). L'utilisation récente de pirocarbone en dehors de l'urgence pour des nécroses parcellaires ouvre sans doute une nouvelle voie.

Comment choisir ?

Fractures du 1/3 moyen et distal

- Fractures non déplacées :
  – oblique horizontale : contention plâtrée ou plastique anti-brachio-palmaire prenant la 1re phalange du pouce pour 2 mois en moyenne (contrôle radio et scanner sans plâtre pour juger de l'évolution) ;
  – oblique transversale ou oblique verticale : même type de contention, mais pour une durée de 3 mois en libérant éventuellement le coude au 45e jour. Le vissage ou l'embrochage peuvent être admis de principe pour ce type de fracture.
- Fractures déplacées (et *a fortiori* fracture luxation) : c'est pour nous une indication à un abord chirurgical et un vissage, associés à un éventuel traitement des lésions ligamentaires.

Fractures du 1/3 proximal

Dans la règle, le fragment est de dimension suffisante pour placer une petite vis enfouie par voie dorsolatérale. Les fragments minimes sont en fait des équivalents d'arrachements ligamentaires

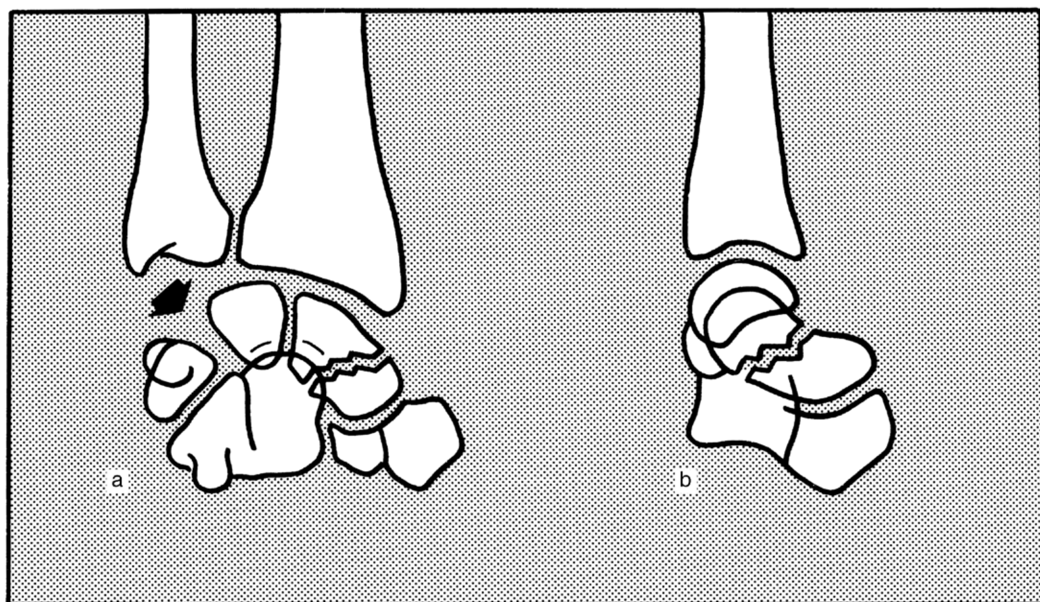


Fig. 17.10. a. Face : lunatum triangulaire. Diastasis triquétrum-lunatum et interligne non parallèle. b. Profil : lunatum en visi.

scapho-lunatum et traités soit par mini-ancres, soit par broche scapho-lunatum.

Fractures comminutives avec plicature et impaction ventrale

Abord ventral, synthèse + greffe de comblement et de soutien ventrale.

Fractures du tubercule

Immobilisation plâtrée pendant 4 semaines.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Hospitalisation* :
  – aucune en cas de contention plâtrée ou orthétique ;
  – 1 jour en cas de vissage ou brochage.
- *Immobilisation* :
  – 8 à 10 semaines en moyenne, 12 semaines pour les fractures polaires proximales et en cas de greffe associée ;
  – une ostéosynthèse ne doit pas en principe diminuer la durée de l'immobilisation. Cette attitude de confort par mobilisation précoce est à notre avis risquée.
- *Rééducation* :
  – mobilisation précoce des doigts ;
  – rééducation du poignet après l'ablation du plâtre : 10 à 15 séances.
- *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 3 à 4 mois.
- *Ablation du matériel* :
  – ablation de la vis : facultative (après 1 an) ;
  – ablation des broches : après 3 mois.
- *AIPP* (fracture isolée au scaphoïde) :
  – en AT : 6 à 20 % à droite, 5 à 15 % à gauche ;
  – en DC : 6 à 20 % à droite, 4 à 15 % à gauche ;
  – séquelles légères : 6 % en moyenne ;
  – raideur du poignet avec gêne fonctionnelle du pouce pouvant aller jusqu'à 20 à 25 %.

Bibliographie

Alnot JY *et al.* Fractures et pseudarthroses du scaphoïde carpien. Symposium SOFCOT. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 : 683-752.

Green D. Operative hand surgery. 3rd edition. Churchill Livingstone, New York, 1993.

Herzberg G. Arthrose péri-scaphoïdienne. Sauramps médical, Montpellier, 2006. 340 p.

Lussiez B, Rizzo C, Lebreton E. In : Le scaphoïde : de la fracture à l'arthrose. Sauramps médical, Montpellier, 2004. 424 p.

Van der Maren C *et al.* Utilisation de la vis d'Herbert dans le traitement des fractures et pseudarthroses du scaphoïde carpien. Rev Chir Orthop 1989 ; 75 : 19-25.

Chapitre 18

Fractures des os du carpe (scaphoïde excepté)

Ce que vous savez déjà

Ces fractures, rares, ont en commun d'être longues à consolider (risque de pseudarthrose et de nécrose), et leur symptomatologie discrète se résume à un tableau d'entorse du poignet, ce qui implique une enquête radiologique approfondie. Il faut rechercher systématiquement les lésions ligamentaires associées.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (figure 18.1)

- Fracture du lunatum (7 % des fractures des os du carpe – Heppenstall) :
  - soit partielle (arrachement des ligaments);
  - soit totale.
- Fracture du triquetrum (13,6 %) :
  - de la corne dorsale;
  - de l'apophyse (processus);
  - du corps;
  - du sommet.
- Fracture du capitatum (4,3 %) : du col en particulier.
- Fracture du trapèze (5,4 %) :
  - extra-articulaire;
  - articulaire.
- Fracture de l'hamatum (4 %) :
  - partielle, apophysaire (processus);
  - totale, corporéale.
- Fracture du trapézoïde (3,1 %).
- Fracture du pisiforme (1,4 %).

Les lésions associées sont fréquentes :
- ligamentaires : l'instabilité du carpe doit toujours être recherchée (voir chapitres 19 et 20);
- osseuses : plusieurs des os du carpe peuvent être fracturés comme dans le « *naviculo capitate fracture syndrome* », associant fracture du capitatum et du scaphoïde (Fenton);
- nerveuses : pathologie canalaire médio-ulnaire et fréquence des algodystrophies.

Leur bilan radiologique

Les clichés de face et de profil strict sont insuffisants, d'où l'intérêt :
- des clichés cinétiques (extension, flexion, inclinaison radiale et cubitale);
- des clichés comparatifs avec le côté opposé (fréquence des malformations congénitales);
- de certaines incidences (canalaires, par exemple, pour les fractures du pisiforme);
- des clichés répétés à 2 ou 4 semaines (quand le trait devient visible);
- essentiellement de la TDM.

Le bilan doit donc comprendre le bilan habituel des traumatismes du poignet sans lésion évidente (voir chapitre 20).

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

- L'immobilisation simple anti-brachio-palmaire. Sa durée ne doit pas être inférieure à 4 ou 6 semaines, temps nécessaire à la cicatrisation ligamentaire (elle n'excède pas 3 mois) [*].

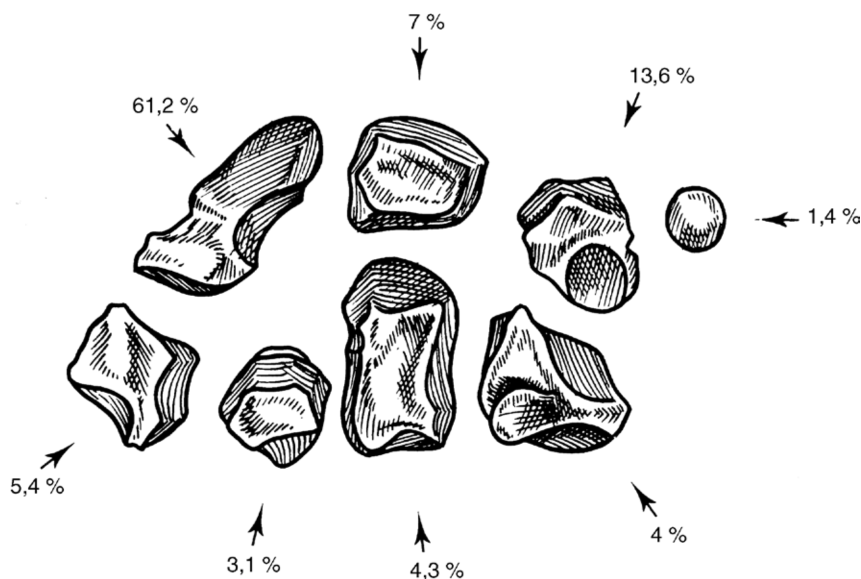


Fig. 18.1. Pourcentage des fractures des os du carpe.

• L'abord chirurgical est parfois nécessaire pour réduire une luxation associée et ostéosynthéser une fracture déplacée, réparer une lésion ligamentaire.
• L'exérèse d'un fragment non articulaire (par exemple, processus unciforme) ou exceptionnellement d'un os dans sa totalité (pisiforme, plus rarement trapèze) est dans la règle un geste effectué en dehors de l'urgence.
• À distance également, on pourra effectuer soit des arthrodèses partielles, soit une ablation de la 1re rangée du carpe, plus rarement.

Comment choisir ?

D'une manière générale, le traitement est conditionné par les lésions des surfaces articulaires et des ligaments :
• fractures du lunatum : immobilisation plâtrée de 6 semaines. Les fractures du corps avec déplacement marqué sont difficilement remodelées. Elles ont un risque de nécrose secondaire (Kienböck). Ne jamais faire en urgence d'exérèse isolée et encore moins proposer un implant ;
• fractures du triquetrum :
 – fracture de l'apophyse (processus) : immobilisation de 3 à 4 semaines ;
 – fracture du corps et du sommet : immobilisation de 4 à 5 semaines. Attention aux lésions ligamentaires. Faire un abord dorsal avec embrochage ;
 – fracture de la corne dorsale : immobilisation de 6 semaines. Fréquence des séquelles douloureuses avec nécessité d'ablation secondaire du fragment ;
• fractures du capitatum : immobilisation de 6 semaines. Associées à une luxation péri-lunatum, elles justifient souvent un abord chirurgical pour réduire cette luxation et ostéosynthéser la fracture. Quelques pseudarthroses ont été rapportées ;
• fractures du trapèze :
 – fractures extra-articulaires : immobilisation de 4 à 6 semaines ;
 – fractures articulaires : sans déplacement, immobilisation de 4 à 6 semaines ; avec déplacement, ostéosynthèse par broche ou petite vis (voie dorsale latérale ou ventrolatérale - Neidhart). La miniaturisation du matériel doit permettre la reposition, même d'un tout petit fragment, dont on évitera au maximum l'exérèse. Si la fracture est instable, compléter par un double embrochage transversal M1-M2 ;
 – fractures comminutives : trapézectomie jamais en urgence (éventuellement secondaire),

remodelage par traction sur M1, stabilisation par double embrochage transversal M1-M2 ;
• fractures de l'hamatum : immobilisation de 6 semaines. Excision d'un fragment déplacé. Les fractures du processus unciforme consolident mal et il est licite d'enlever d'emblée le fragment ;
• fractures du trapézoïde : immobilisation de 4 à 6 semaines ;
• fractures du pisiforme : immobilisation de 4 à 6 semaines.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
– traitement orthopédique : aucune, revoir au 10e jour pour contrôler l'appareillage ;
– traitement chirurgical : de aucune à 1 jour.
• *Rééducation* : très variable. Ne pas dépasser 3 mois, tenir compte des algodystrophies fréquentes.
• *Immobilisation* : voir *supra*.
• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 4 semaines à 2 mois.
• *AIPP* (voir chapitres suivants) :
– en AT : 8 à 25 % à droite, 6 à 20 % à gauche ;
– en DC : 5 à 20 % à droite, 4 à 15 % à gauche ;
– à titre indicatif, ankylose complète du poignet : de 8 à 50 % selon la position d'ankylose.

Bibliographie

Allieu Y *et al.* Fractures des os du carpe. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 4-14046-B10, 1988, 19 p.
Auffray Y. Les fractures du pyramidal — À propos de 72 observations. Acta Orthop Belg 1980 ; 36 (3) : 314-45.
Fenton RL. Le syndrome fracturaire scaphoïde-grand os. J Bone Joint Surg 1956 ; 38A (3) : 681-4.
Green D. Operative hand surgery. 3rd edition. Churchill Livingstone, New York, 1993.
Grosdidier G *et al.* L'ostéosynthèse de la fracture du trapèze. J Chir 1981 ; 118 : 131-2.
Marti T *et al.* Contribution à l'étude de la fracture isolée du pisiforme. Praxis 1973 ; 62 (31) : 968-9.
Neidhardt JH *et al.* Les fractures du trapèze. Lyon Med 1968 ; 99 (12) : 1049-64.
Pointu J *et al.* Les fractures du trapèze. Mécanisme. Anatomopathologie et indications thérapeutiques. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 : 454-65.
Rand JA *et al.* Capitale fractures. A long terme of follow-up. Clin Orthop 1982 ; 165 : 209-16.
Razemon JP. Fractures des os du carpe à l'exception des fractures du scaphoïde carpien. Le poignet. Monographie du GEM. Expansion scientifique française, Paris, 1983. p. 136-41.
Rodineau J, Saillant G. La fracture de l'apophyse unciforme de l'os crochu en traumatologie du sport. Rev Chir Orthop 1987 ; 73 (Suppl. II) : 103-5.
Stark HF *et al.* Fracture of the hook of the hamate. J Bone Joint Surg 1989 ; 71A : 1202-7.
Tubiana R. Traité de chirurgie de la main. Tome 2. Masson, Paris, 1994.
Vasilas A *et al.* Les aspects radiologiques des traumatismes du pisiforme et de l'articulation pisi-pyramidale. J Bone Joint Surg 1980 ; 42A (8) : 1317-28.

Chapitre 19

Luxations et fractures-luxations périlunaires du carpe

Ce que vous savez déjà

• Les luxations dorsales sont de beaucoup les plus fréquentes (97 %).
• Leur diagnostic est difficile, souvent méconnu initialement. La certitude est radiologique (profil).
• Les lésions « vieillissent » vite et il faut les traiter en urgence.
• Les lésions ligamentaires triquetro-lunatum sont constantes et doivent être réduites et stabilisées au même titre que les lésions latérales (fracture du scaphoïde ou rupture du ligament scapho-lunatum).
• Seul un abord chirurgical, de préférence par voie dorsale, permet d'obtenir une réduction et une stabilisation en position anatomique.

Ce que nous pouvons préciser

Quelques notions anatomopathologiques

Les luxations périlunaires dorsales, définies par la position dorsale du massif carpien par rapport au lunatum, sont consécutives à un choc violent sur la main en hyperextension et inclinaison ulnaire, pronation ou supination. Le capitatum est propulsé vers l'interligne scapholunatum et se luxe alors en dorsal en emmenant l'ensemble du carpe. La fracture du scaphoïde quand elle existe est une fracture par compression et le trait peut siéger à différents niveaux. Si le mouvement de rappel du poignet est brutal, le capitatum peut rompre le frein dorsal du lunatum et le chasser en ventral (figure 19.1). Selon la position de la main au moment de la chute, les lésions associées vont débuter sur la colonne latérale (supination) ou médiale (pronation).

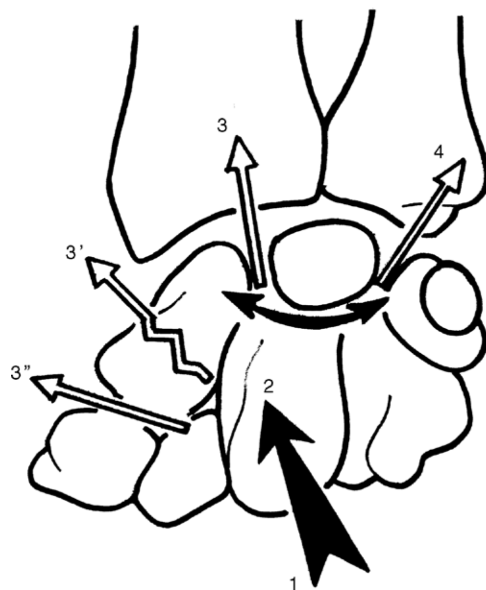


Fig. 19.1. Sous la pression du capitatum (1), l'articulation capitatum-lunatum est rompue (2) et : si la main était en supination, soit le ligament scapho-lunatum se rompt (3), entraînant une luxation dorso-lunatum du carpe, ou une luxation ventrale du lunatum selon l'atteinte des freins, soit le scaphoïde se fracture (3'), entraînant une luxation trans-scapho-dorso-lunatum du carpe ou une luxation ventrale du lunatum et de la partie proximale du scaphoïde fracturé, soit le scaphoïde est libéré (3"), entraînant une luxation dorso-scapholunatum, ou une luxation ventro-scapho-lunatum ; si la main était en pronation, les ligaments lunato-triquetrum sont atteints (4).

Classification

Witvoet et Allieu proposent une classification en trois types, selon l'état des freins du lunatum (figures 19.2 et 19.3) :

• **type 1 :** les 2 freins sont intacts. Le lunatum a conservé ses rapports normaux avec le radius. C'est la luxation dorso-lunatum classique ;

• **type 2 :** le frein dorsal est rompu. Le lunatum peut tourner transversalement ou, plus rarement, verticalement. C'est la luxation ventrale du lunatum des classiques. Il existe des formes de transition entre ces 2 types ;

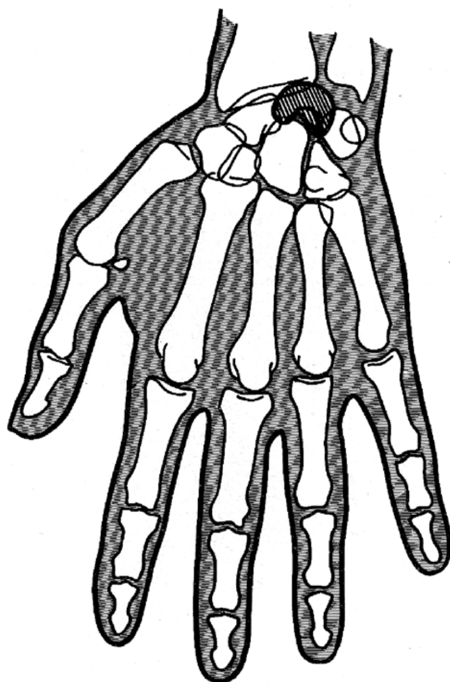


Fig. 19.2. Aspect de face (luxation dorso-lunatum).

• **type 3 :** les 2 freins sont rompus. Le luatum est libre et voué à la nécrose. C'est heureusement une éventualité rare.

Lésions associées (figures 19.4 et 19.5)

• Fractures du scaphoïde : lésion fréquente (60 % des cas) et essentiellement instable, même après réduction.
• Fractures du radius et de l'ulna.
• Fractures du triquetrum.
• Fractures du capitatum (*naviculo capitate syndrome* de Fenton). Le trait siège au niveau du col.
• Lésions du nerf médian, qui réalisent un syndrome du canal carpien.
• Autres luxations beaucoup plus rares :
  – lunatum et scaphoïde peuvent rester solidaires, et le scaphoïde ne pas se fracturer ; il en résulte soit une luxation dorso-scapho-lunatum, soit une luxation ventrale du lunatum et du scaphoïde ;
  – à l'opposé, le diastasis scapho-lunatum peut être majeur, et Trousseau a individualisé la luxation divergente scapho-lunatum.
  – les luxations péri-lunatum ventrales représentent en moyenne 3 % des cas, et sont secondaires à une chute en hyperflexion palmaire ; le capitatum rompt le ligament scapho-lunatum ou, plus fréquemment, fracture le scaphoïde. Il s'agit toujours d'une luxation de type 1, dans laquelle les 2 freins du lunatum sont intacts ;
  – les subluxations et luxations isolées du scaphoïde :
    – après une luxation péri-lunatum dorsale spontanément réduite, le scaphoïde n'a pas regagné sa place : sa luxation correspond au stade le plus grave de la dislocation scapho-lunatum ;
    – les autres luxations isolées complètes du scaphoïde sont exceptionnelles.

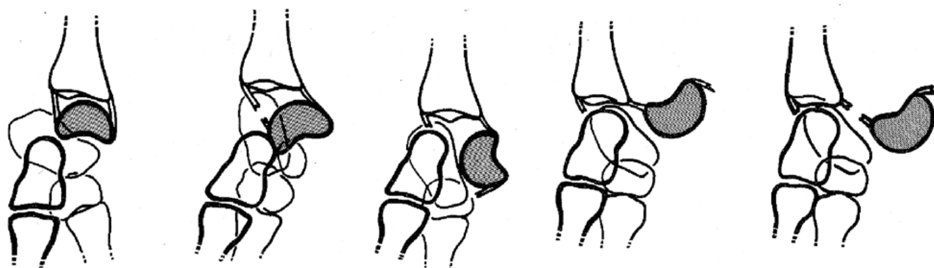


Fig. 19.3. Les différents types de luxations dorso-lunatum.

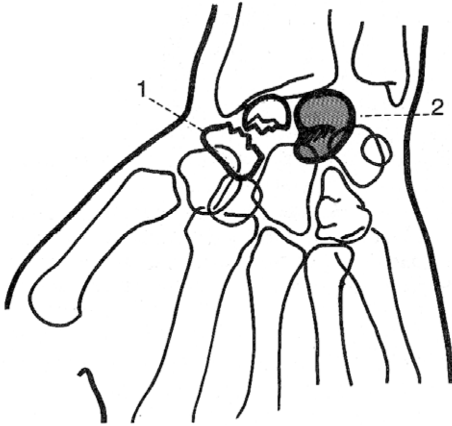


Fig. 19.4. Luxation dorso-lunatum avec fracture du scaphoïde (face).
1. Scaphoïde. 2. Lunatum (possibilité de disjonction scapho-lunatum).

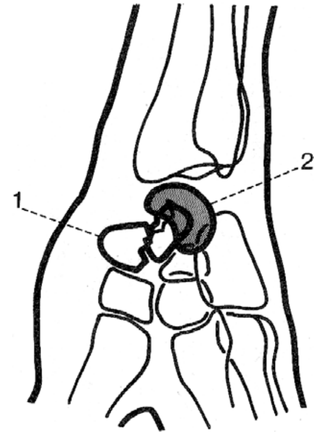


Fig. 19.5. Vue de profil.
1. Scaphoïde. 2. Lunatum.

Leur bilan radiologique

• Cliché de profil strict +++ : apprécier le degré d'énucléation du lunatum.
• Cliché de face : le lunatum a perdu sa forme quadrangulaire et il existe un chevauchement du lunatum sur le capitatum. Il faut préciser la position du scaphoïde par rapport au lunatum et les éventuelles fractures associées.
• Après réduction, il faut savoir rechercher les lésions associées (dislocations scapho-lunatum et triquetro-lunatum, en particulier).

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

La réduction orthopédique

La réduction peut être obtenue en extension et en supination, par traction. Elle peut être manuelle ou instrumentale par étrier de Finochietto. Il faut persévérer (10 minutes pour Böhler) et confirmer très minutieusement le résultat, radiologiquement [*].

La réduction chirurgicale

Nécessaire en cas d'échec de la réduction orthopédique, elle utilise de préférence une voie dorsale, notamment s'il y a des lésions associées à traiter. En cas d'échec, la voie ventrale type canal carpien doit s'efforcer de respecter le plan capsulaire ventral. On refoule le lunatum au doigt sans ouvrir la capsule. Le nerf médian peut également être libéré en cas d'atteinte neurologique [***].

Parmi les gestes chirurgicaux à associer :
• un embrochage systématique scapho-lunatum (et triquetro-lunatum) doit maintenir la réduction. Il est souvent difficile à effectuer en percutané et beaucoup préfèrent un abord dorsal avec contrôle visuel de la réduction et du trajet des broches. Une broche radio-lunatum peut être utile dans les formes très instables [***] ;
• l'abord dorsal permet en outre un éventuel vissage rétrograde du scaphoïde et un affrontement des tranches ligamentaires scapho et triquetro-lunatum [***] ; la réinsertion des ligaments se fera (après correction temporaire d'une éventuelle DISI par broche) en utilisant des mini-ancres ;
• toute ablation du lunatum ou tout implant doivent être rejetés en urgence.

Comment choisir ?

• Les **luxations isolées de type 1**, dorsales ou ventrales, et les **luxations dorsales de type 2** seront réduites orthopédiquement. L'abord chirurgical n'est réservé qu'aux échecs. L'embrochage scapho-lunatum (1 ou 2 broches) est systématique,

éventuellement associé à une broche triquetro-lunatum. Selon les opérateurs, l'embrochage et le contrôle de la réduction se feront en percutané sous radio ou mieux après abord dorsal. Le poignet est immobilisé pour 6 à 8 semaines. Les broches seront laissées au moins 6 semaines.

• Les **luxations dorsales de type 3** sont une éventualité rare, mais l'indication thérapeutique est difficile :
 – le lunatum a rompu tous ses freins et est donc voué à une nécrose certaine ;
 – on doit le remettre en place, décomprimer éventuellement le médian, brocher puis plâtrer longtemps le poignet (2 mois) et surveiller la nécrose radiologique. Rares sont les cas où il y aura stabilisation de structure et de forme, ou tout au moins récupération fonctionnelle valable. Avant la déformation radiologique du lunatum, on pourrait opter soit pour une arthrodèse intracarpienne simple, soit pour une arthrodèse/arthroplastie avec le capitatum Graner I ou II. Les actes de revascularisation du lunatum n'ont par ailleurs pas fait leur preuve ;
 – l'arthrodèse du poignet ou la résection de la 1re rangée ne seront que l'aboutissement des échecs précédents.

• Dans les luxations associées à une fracture du scaphoïde, la réduction orthopédique des 2 lésions peut être tentée. Cependant, même si le scaphoïde est parfaitement réduit (notamment de profil), on a intérêt à stabiliser le poignet par vissage ou embrochage par voie dorsale. On pourra ainsi contrôler à la vue les ligaments scapho et triquetro-lunatum.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
 – 1 à 2 jours après réduction et plâtre ;
 – 1 à 4 jours après ostéosynthèse, en luttant contre l'œdème par un drainage lymphatique précoce.

• *Immobilisation* :
 – 6 semaines après réduction d'une luxation isolée réduite orthopédiquement ou chirurgicalement ;
 – 6 à 8 semaines après réparation d'une lésion associée (vissage du scaphoïde, correction d'un diastasis scapho-lunatum et/ou triquetro-lunatum) (surveillance d'un stade 3).

• *Rééducation* : 45 jours en moyenne.

• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : en moyenne, 3 mois.

• *Ablation des broches* : après 6 semaines.

• *AIPP* :
 – dépend des séquelles douloureuses, de la raideur, de la diminution de la force de préhension de la main ;
 – à titre indicatif, une ankylose complète du poignet entraîne, selon l'attitude de la main, de 8 à 60 % d'IPP en AT, de 8 à 50 % en DC.

Bibliographie

Allieu Y. Entorses, sub-luxations et luxations du carpe. Encycl Med Chir (Paris) : Appareil locomoteur, T2, 14046-C10, 1987

Bellot F, Tran Van F, Leroy N, Blejwas D, Merti P. Luxation péri-lunaire du carpe. Rev Chir Orthop 2003 ; 89 : 320-32.

Clément P, Laulan J, Sicre G. Les lésions triquétro-lunaires et leurs séquelles dans les luxations périlunaires du carpe. La Main 1998 ; 3 : 109-18.

Herzberg G *et al.* Perilunate dislocations and fracture. Dislocations : a multicentric study. J Hand Surg 1993 ; 18A : 763-79.

Lacour C *et al.* Luxations péri-lunaires du carpe. Intérêt du traitement chirurgical. Rev Chir Orthop 1993 ; 79 : 114-23.

Lukasiewicz M *et al.* Luxations et fractures-luxations péri-lunaires du carpe. Conduite thérapeutique d'après une série de 16 cas. Rev Chir Orthop 1994 ; 80 (Suppl. 1) : 159-60.

Nonnemacher J, Naett R, Benhabib M. Arthrodèse intra-carpienne avec transposition du grand os (Graner type II). Ann Chir Main 1982 ; 1 : 256-9.

Saffar P. Les luxations péri-lunaires du carpe. *In* : Le poignet. Monographie du GEM. Paris : Expansion scientifique française, Paris, 1983. p. 120-8.

Saffar P, Herzberg G. Instabilités ligamentaires traumatiques du carpe. Rev Chir Orthop 1993 ; 79 (Suppl. 1) : 27-77.

Schernberg F *et al.* Les luxations péri-lunaires du carpe. Analyse critique des résultats à long terme. Rev Chir Orthop 1993 ; 79 (Suppl. 1) : 122-3.

Chapitre 20

Lésions ligamentaires intracarpiennes

Ce que vous savez déjà

• Tout traumatisme du poignet isolé ou associé à une fracture de l'extrémité distale du radius ou d'un os du carpe (scaphoïde le plus souvent) doit faire rechercher systématiquement une lésion ligamentaire intracarpienne. Par ordre de fréquence, celle-ci est d'abord scapho-lunatum mais tous les interlignes peuvent être atteints. Cette atteinte peut être « statique », c'est-à-dire visible sur des clichés standard, ou dynamique, révélée uniquement par des épreuves dynamiques, voire un arthroscanner ou une arthroscopie et une IRM.
• Toute lésion négligée peut être à l'origine d'une arthrose du poignet.

Ce que nous pouvons préciser

Quelques notions anatomoradiologiques (à titre d'information)

Ce sont les premiers stades des luxations périlunatum vues au chapitre précédent. Selon l'appui prédominant sur l'éminence thénar (supination) ou hypothénar (pronation) au moment de la chute sur la main (poignet en extension), on retrouvera :
• des lésions latérales, les plus fréquentes, entre scaphoïde et lunatum (accessoirement scapho-trapéziennes) ;
• des lésions médiales, entre lunatum et triquetrum (accessoirement entre triquetrum et hamatum) ;
• des lésions proximales, entre le radius et le carpe.

Lésions scapho-lunatum (latérales)

Ce sont les plus fréquentes, secondaires à une hyperextension dorsale du poignet (main en supination), qui distend ou rompt les formations ligamentaires palmaires de la concavité carpienne (ligament radio-scapho-lunatum, en particulier). Il peut y avoir simple désolidarisation scapho-lunatum, mais à un stade de plus elle entraîne une bascule en dorsal du lunatum et une horizontalisation du scaphoïde. Il peut même s'y surajouter une lésion médiale triquetro-lunatum.

Des radios simples permettent de voir l'atteinte scapho-lunatum isolée ou associée à une instabilité dorsale du lunatum :
• cliché de face, en supination : le diastasis scapho-lunatum supérieur à 3 mm signe la subluxation ou luxation scapho-lunatum (figure 20.1) ; il est mieux visible sur un cliché pris poing fermé : le scaphoïde apparaît raccourci, déformé, et présente une image en cercle (anneau scaphoïdien ou *ring* des Anglo-Saxons), traduisant son horizontalisation (figure 20.2) ;
• cliché de profil en rectitude en position neutre :
  – il confirme l'horizontalisation du scaphoïde, dont le grand axe fait avec le lunatum un angle supérieur à 70° (figures 20.3 et 20.4) ;
  – et montre l'instabilité dorsale intracarpienne (DISI) : lunatum, capitatum et radius ne sont plus sur le même axe, l'angle capito-lunatum est supérieur à 15°, la surface articulaire distale du lunatum regarde en dorsal.

Des radios dynamiques (sous-locale ou locorégionale) révèlent les formes plus mineures et

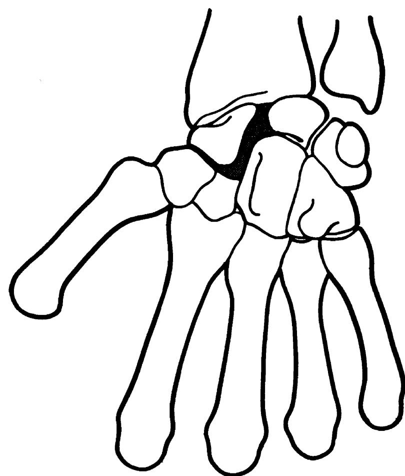


Fig. 20.1. Entorse scapho-lunatum simple (face).
Le scaphoïde est en place ; il y a un écart scapho-lunatum de + 3 mm.

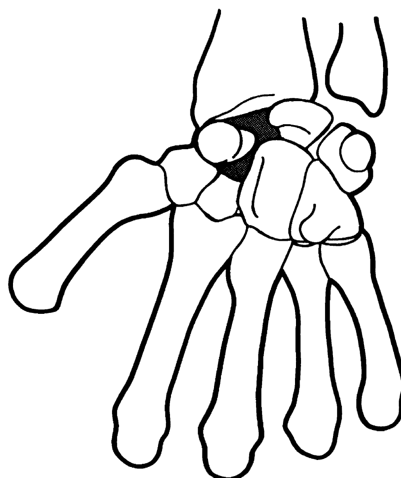


Fig. 20.2. Entorse grave avec DISI (face).
Le lunatum est en instabilité dorsale ; le scaphoïde a également basculé en s'horizontalisant et la radio montre l'image caractéristique du « ring » scaphoïdien qui recouvre presque toute l'ombre scaphoïdienne : projection ventrale du tubercule (processus) et du corps effaçant le pôle proximal.

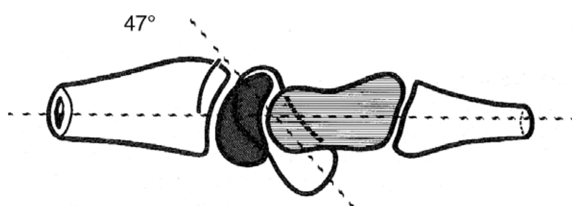


Fig. 20.3. Schéma de référence normal.

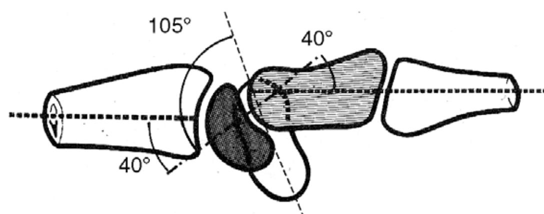


Fig. 20.4. DISI.

précisent l'intensité et la réductibilité de la désaxation lorsqu'elle existe.

On peut également demander une arthrographie intracarpienne (fuite liquidienne radio-carpienne), une arthroscopie ou plutôt une IRM.

Lésions triquetro-lunatum (médiales)

Elles sont beaucoup plus rares (main en pronation). La dissociation lunatum-triquetrum entraîne une instabilité ventrale du bloc scapho-lunatum (VISI) permanente (figure 20.5) avec, sur le cliché

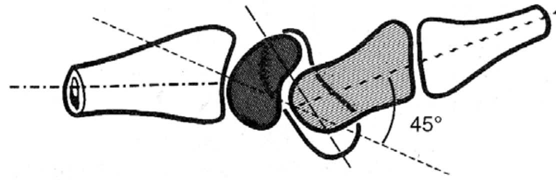


Fig. 20.5. VISI.

de profil, la flexion du lunatum par rapport à l'axe principal. Sa face distale regarde en ventral. Sur le cliché de face : lunatum triangulaire, marche d'escalier triquetro-lunatum (rupture des lignes de Gilula). Diastasis lunato-triquetrum ou perte de parallélisme de l'interligne.

Lésions triquetrum-hamatum et médiocarpiennes

L'atteinte ligamentaire entraîne une perturbation dynamique dans la mobilité hamato-triquetrum : dans les mouvements d'inclinaison radio-ulnaire et ulno-radiale, le glissement entre les deux os se fait très brutalement en entraînant un ressaut. Cette instabilité dynamique ne peut être explorée que par radiocinéma :

• lors du passage de l'inclinaison radiale à l'inclinaison ulnaire associée à une compression axiale avec pronation du poignet apparaît une déformation brutale de la colonne moyenne, en flexion dorsale (DISI) : capitatum et hamatum se subluxent en dorsal. Mais cette instabilité dorsale ne s'accompagne pas de dissociation scapholunaire avec horizontalisation du scaphoïde ;

• lors du passage inverse et quand le poignet est en inclinaison radiale, la colonne moyenne capote brutalement en flexion palmaire (VISI).

Lésions triquetrum-capitatum

C'est une instabilité médio-carpienne médiane (décrite par Schernberg et Gérard) qui se reconnaît sur un cliché en tiroir dorsal. Le triquetrum reste superposé au lunatum et n'accompagne pas le capitatum dans son déplacement (figure 20.6).

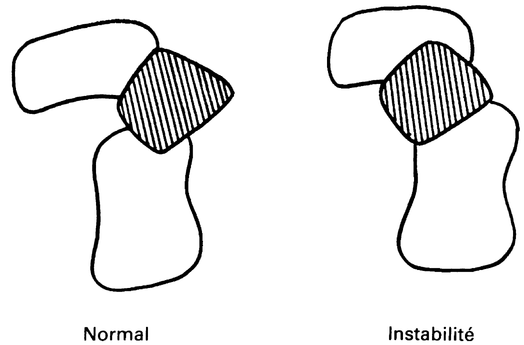


Fig. 20.6. Signe du triquetrum : sur un poignet normal, il accompagne le capitatum dans la manœuvre du tiroir dorsal ; en cas d'instabilité médio-carpienne médiale, il ne se déplace pas avec lui (Gérard).

Lésions associées

Les lésions ligamentaires graves du carpe entraînant ces instabilités en DISI ou en VISI accompagnent ou peuvent accompagner d'autres lésions traumatiques du carpe :

• luxations péri-lunatum et fractures de l'extrémité distale du radius ;

• fractures du scaphoïde.

On a vu à leur propos la nécessité de les prendre en compte dans la décision thérapeutique.

Certaines malformations congénitales ou acquises (maladie de Kienböck, pseudarthroses du scaphoïde, cal vicieux du radius, maladie rhumatoïde) sont également suceptibles d'entraîner des instabilités du carpe par perte de cohérence spatiale des os du carpe.

Le bilan radiologique d'une « entorse du poignet » comporte donc au moins :

• un cliché de face stricte, bras à 90° d'abduction, coude fléchi à 90°, paume de la main sur la plaque ;

• un cliché de profil strict sur planchette ;

• des clichés dynamiques en inclinaison radiale et cubitale forcée, avec référence éventuelle au côté sain.

En cas de doute, ce bilan peut être complété par une épreuve dynamique plus fine (clichés en traction, pulsion, translation, tiroirs), une arthrographie, une arthroscopie ou plutôt une IRM.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Une simple contention du poignet légèrement fléchi peut obtenir la cicatrisation des ligaments rompus s'il n'existe pas de diastasis interosseux et si cette contention est suffisamment prolongée (6 semaines) [*].

• Tout diastasis et *a fortiori* toute désaxation requièrent une réduction et un embrochage :

– la réduction orthopédique d'un diastasis ou d'une subluxation est facile mais de contention impossible ; l'embrochage percutané, le poignet étant mis en flexion dorsale et inclinaison radiale, est souvent insuffisant [**] ;

– la réduction chirurgicale est le plus souvent nécessaire et permettra un embrochage sous contrôle visuel avec ou sans réparation ligamentaire (2 broches scapho-lunatum). La voie ventrale est d'accès difficile, et bien que les lésions ligamentaires palmaires soient prépondérantes, la majorité des auteurs préfèrent la voie dorsale : l'abord est direct sur les os du carpe et la réduction facilement contrôlée. Les ligaments sont en revanche souvent ténus et leur réparation délicate sinon vaine. Mais l'embrochage qui stabilise la réduction suffit pour obtenir la cicatrisation des lésions dès l'instant que les rapports osseux ont été rétablis. La broche est laissée au moins 8 semaines [***] ;

– les syndesmoplasties scapho-lunatum par fils sur mini-ancres ou par tendon sont possibles, appuyées sur des brochages temporaires. Leurs résultats sont inconstants. La capsulodèse dorsale de Blatt peut être utilisée seule ou en complément de la fixation scapho-lunatum. La stabilisation hamato-triquetrum est plus rare (Taleisnik). Les arthrodèses partielles (hamato-triquetrum, triquetro-lunatum, capito-lunatum, scapho-trapézo-trapézoïdienne) peuvent être indiquées, en présence d'une instabilité ancienne [***]. Il en est de même pour la résection de la 1re rangée du carpe. L'arthrodèse partielle intracarpienne ou la dénervation sont à envisager au stade de l'arthrose, en évitant une arthrodèse totale du carpe très invalidante.

Comment choisir ?

Lésion scapho-lunatum

• Une entorse sans déplacement osseux permanent relève d'une immobilisation en légère flexion pour au moins 6 semaines afin d'obtenir la cicatrisation du complexe ligamentaire ventral.

• Tout déplacement permanent mérite une réduction :

– si possible orthopédique (rarement),

– le plus souvent chirurgicale, complétée par un embrochage et une immobilisation d'au moins 60 jours.

• Une capsulo-ligamentoraphie est pratiquée sur mini-ancres quand elle est possible, éventuellement protégée par une capsulodèse dorsale.

• Syndesmoplasties et arthrodèses ne sont pas indiquées d'emblée.

Lésion triquetro-lunatum

Cette lésion est le plus souvent diagnostiquée secondairement. En cas d'échec du traitement conservateur (réduction-broche-plâtre), on pourra discuter un raccourcissement de l'ulna (s'il est long) ou une arthrodèse partielle triquetro-lunatum.

Lésion médiocarpienne

Le traitement, justifié par la gêne fonctionnelle, consiste à stabiliser l'articulation hamato-triquetrum par arthrodèse ou syndesmoplastie, verrouillant ainsi tout l'interligne médiocarpien. Mais chaque cas est un cas d'espèce.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :

– entorse bénigne ou sans déplacement : aucune ;

– entorse grave, luxation, opérées : 4 à 5 jours, en luttant contre l'œdème par drainage lymphatique.

- *Immobilisation* :
  - entorse bénigne : 10 jours ;
  - entorse grave : 6 à 8 semaines.
- *Rééducation* :
  - entorse bénigne : aucune ;
  - entorse grave : prévoir 1 à 3 mois au rythme de 2 à 3 séances par semaine.
- *Arrêt de travail* (travailleur manuel) :
  - entorse bénigne : 15 jours ;
  - entorse grave : 3 à 4 mois.

AIPP :

– elle est essentiellement liée aux séquelles douloureuses, et à la diminution de la force de préhension ;

– à titre indicatif, par assimilation, ankylose complète du poignet : de 8 à 60 % en AT, de 8 à 50 % en DC.

Bibliographie

Allieu J. L'instabilité du carpe : instabilités ligamentaires et désaxations intra-carpiennes. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 1982 ; 17 : 43-60.

Allieu Y. Entorses, sub-luxations et luxations du carpe. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur. T2, 14046C-10, 1987.

Blatt G. Capsulodesis in reconstructive hand surg. Dorsal capsulodesis for the instable scaphoïd. Hand Clin 1987 ; 3 : 81-102.

Gaisne E, Dap F, Bour C, Merle M. Arthrodèses du poignet chez le travailleur manuel : à propos de 36 cas. Rev Chir Orthop 1991 ; 77 : 537-44.

Jones WA. Beware the sprained wrist. J Bone Joint Surg 1988 ; 70B : 293-6.

Laulan J, Bismuth P. Intracarpal ligamentous lesions associated with fractures of the distal radius : outcome at one year. A prospective study of 95 cases. Acta Orthop Belg 1999 ; 65 : 418-23.

Lichtman DM *et al.* Ulnar mid-carpal instability clinical and laboratory analysis. J Hand Surg 1981 ; 6 : 515-23.

Saffar P, Herzberg G. Instabilités ligamentaires traumatiques du carpe. Rev Chir Orthop 1993 ; 79 (Suppl. 1) : 27-77.

Schenberg F, Gerard Y. L'exploration radiologique dynamique du poignet. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 521-31.

Taleisnik J. Post-traumatic carpal instability. Clin Orthop 1980 ; 149 : 73-82.

Chapitre 21

Fractures et luxations de la base du premier métacarpien

Ce que vous savez déjà

L'objectif thérapeutique est double : redonner la mobilité à la colonne du pouce et éviter la rétraction commissurale, donc sauvegarder l'opposition.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (figure 21.1)

• Fracture articulaire de Bennett (c'est plus une subluxation qu'une fracture).
• Fracture extra-articulaire.
• Fracture épiphyso-diaphysaire de Rolando.

Les luxations pures se font en proximal et en latéral, et généralement en dorsal (comblement de la tabatière anatomique).

Leur bilan radiologique

• Cliché de face et de profil du poignet.
• Face en hyperpronation centrée sur la base du pouce.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Pour les fractures

Si la réduction s'obtient par traction directe du pouce placé en abduction et pression directe sur la base luxée du métacarpien, les modalités de la contention sont variées :

• immobilisation plâtrée, incapable de maintenir une stabilité suffisante dans la plupart des cas (figure 21.2) [*] ;
• traction continue (Lars-Thoren), de réalisation assez complexe (figure 21.3) ;
• ostéosynthèses par embrochage percutané, dont les modalités sont variables et qui ont l'avantage d'être plus simples, essentiellement :
  – soit à la façon de Wiggins : embrochage axial en partant de la tête du méta et allant se ficher dans le trapèze (figure 21.4) ;
  – soit à la façon d'Iselin : double embrochage percutané fixant le 1er méta au second. La première broche au niveau du col des méta va du 2e vers le 1er. La seconde, plus proximale, va du 1er vers le 2e (figure 21.5) ;
  – soit à la façon de Kapandji : double embrochage iso-élastique, mais attention aux rapports nerveux lors de l'introduction des broches (figure 21.6) ;
• ostéosynthèses directes après abord latéral du foyer de fracture, qui font appel aux broches, vis ou petites plaques, selon l'importance des fragments (figure 21.7) [**].

Pour les luxations

Réduction orthopédique ou chirurgicale avec plastie ligamentaire et avancement du long abducteur.

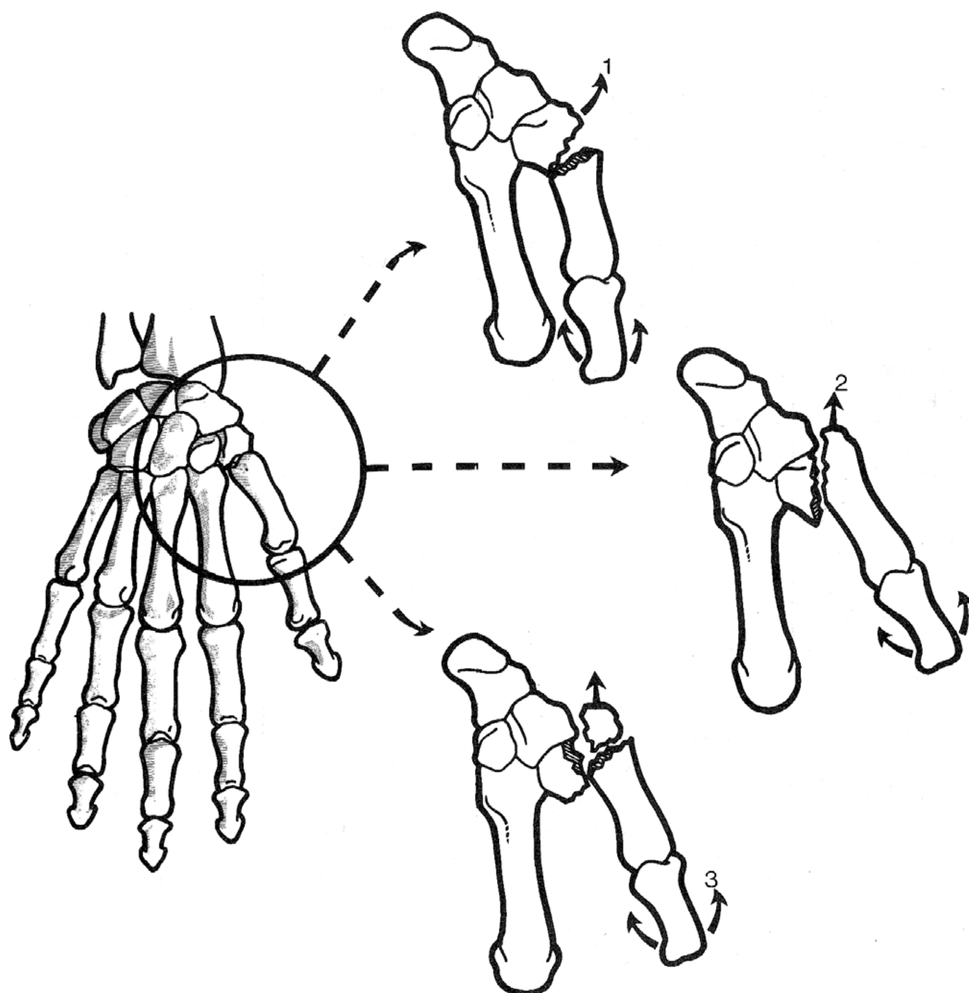


Fig. 21.1. Classification des fractures de la base du 1er métacarpien.
1. Fracture extra-articulaire. 2. Fracture de Bennett. 3. Fracture de Rolando.

Comment choisir ?

• L'immobilisation plâtrée peut suffire dans les fractures extra-articulaires non déplacées. Une surveillance rigoureuse régulière est indispensable.
• Dans tous les autres cas, l'ostéosynthèse est indiquée.

Fractures extra-articulaires

Nous préférons la technique de Wiggins, mais on peut également utiliser celles d'Iselin ou de Kapandji.

Fractures intra-articulaires

Il faut une réduction anatomique à la fois du fragment osseux et de la subluxation : si le fragment est petit, technique de Wiggins. S'il est gros, plutôt un vissage direct. De même pour une fracture de Rolando, où un embrochage d'Iselin complémentaire peut améliorer la stabilité.

Luxations

Elles se réduisent facilement, mais leur contention est difficile et il faut associer à l'embrochage une plastie complémentaire type Brunelli ou Eaton-Littler.

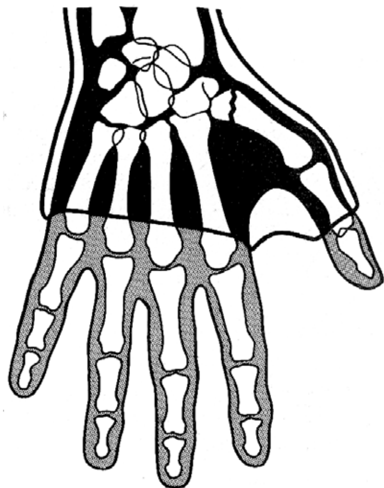


Fig. 21.2. Immobilisation plâtrée.

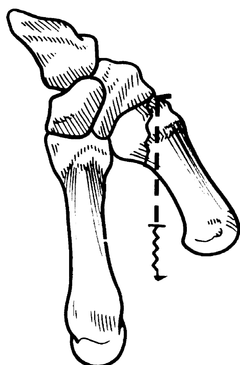


Fig. 21.3. Lars-Thoren.

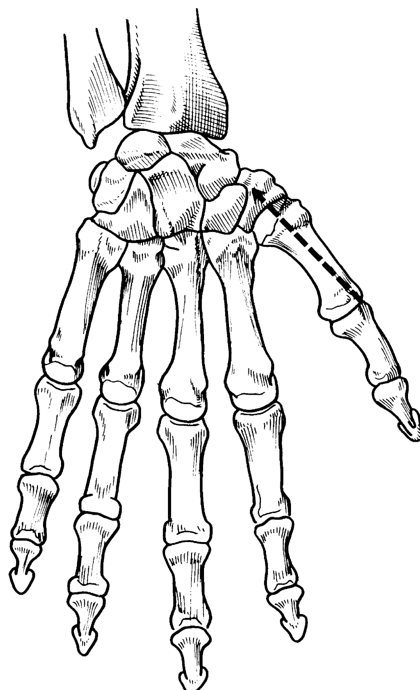


Fig. 21.4. Wiggins.

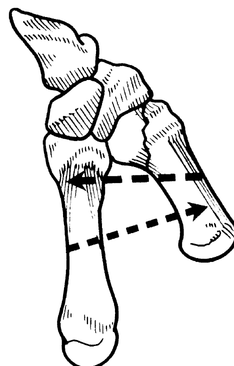


Fig. 21.5. Iselin.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Hospitalisation* :
  – plâtre : aucune ;
  – embrochage percutané : aucune ;
  – intervention sanglante : aucune à 1 jour.
- *Immobilisation* :
  – en moyenne, 30 à 45 jours ;
  – si Wiggins, ôter la broche au 30e jour, laisser le plâtre 45 jours.
- *Rééducation* : indispensable, 15 séances en moyenne.
- *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 2 mois.
- *Pas d'ablation du matériel* (vis-plaques).

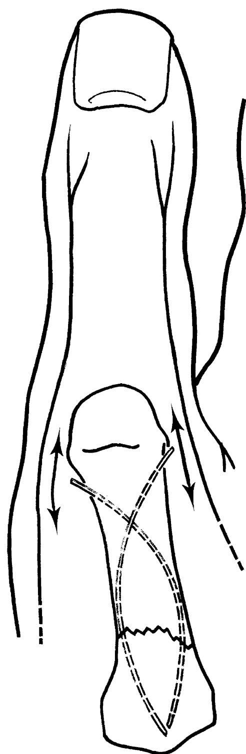


Fig. 21.6. Kapandji.

- *AIPP* :
  – liée à l'arthrose trapézo-métacarpienne et à la rétraction de la première commissure ;
  – en AT : 8 à 15 % à droite, 6 à 12 % à gauche ;
  – en DC : 8 à 12 % à droite, 6 à 10 % à gauche.

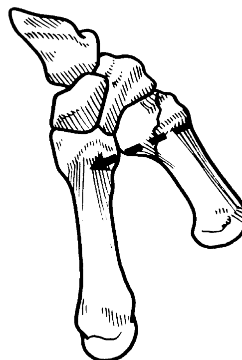


Fig. 21.7. Johnson.

Bibliographie

Bellemere P, Chaise F, Gaisne E, Loubersac T, Poirier P. Fractures des phalanges et des métacarpiens. Encycl Med Chir, Techniques chirurgicales, Orthopédie-Traumatologie, 44-368, 2003, 32 p.

Costagliola M *et al.* Résultats du traitement des fractures instables de la base du 1er métacarpien par la méthode de Lars Thoren. Chirurgie 1977 ; 103 : 922-4.

Foucher G. Les traumatismes de l'articulation trapézo-métacarpienne (mise au point). Ann Chir Main 1982 ; 1 : 168-79.

Green D. Operative hand surgery. : Churchill Livingstone, New York, 1993.

Tubiana R. Traité de chirurgie de la main. Tome 2. Masson, Paris, 1984.

Chapitre 22

Fractures des métacarpiens (II à V)

Ce que vous savez déjà

• Ce sont des fractures fréquentes et le plus souvent banales.
• Il y a cependant des cals vicieux assez nombreux, avec notamment des raideurs et des malrotations faciles à éviter.
• Le traitement orthopédique, qui est la règle, doit cependant céder la place à une chirurgie minutieuse et bien réglée devant tout déplacement important mal contrôlé ou toute atteinte articulaire.

Ce que nous pouvons préciser

Un rappel de l'architecture du métacarpe (figures 22.1 à 22.4)

• Les bases des métacarpiens et leurs têtes font partie des arches transversales (proximale et distale), alors que les diaphyses concaves en ventral conditionnent en grande partie l'arche longitudinale.
• Leur répartition autour du IIIe méta (axe de la main) est divergente vers l'aval, et le parallélisme des doigts est rétabli par la mobilité des MP. Leur convergence en flexion se fait au niveau de l'éminence thénar.
• Toute immobilisation devra donc respecter les arches et les axes.

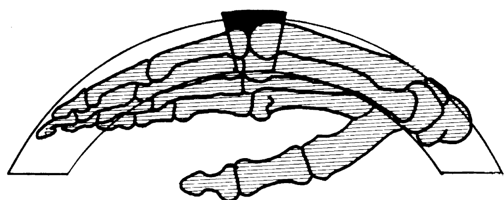


Fig. 22.1. Arche longitudinale.

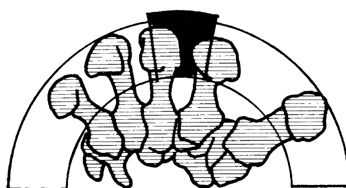


Fig. 22.2. Arche transversale distale.

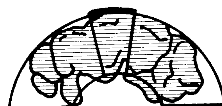


Fig. 22.3. Arche transversale proximale.

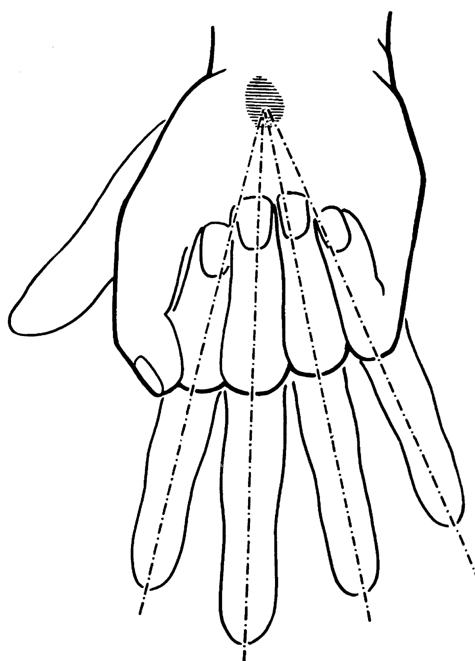


Fig. 22.4. Convergence des doigts vers le tubercule (processus) du scaphoïde.

Leur classification

Elle est simple. Il y a des fractures de la base du corps, du col et de la tête des métas, mais dont la localisation et la gravité sont différentes selon qu'il s'agit de métas fixes (II et III), semi-mobiles (IV) ou mobiles (V) (figures 22.5 et 22.6) :

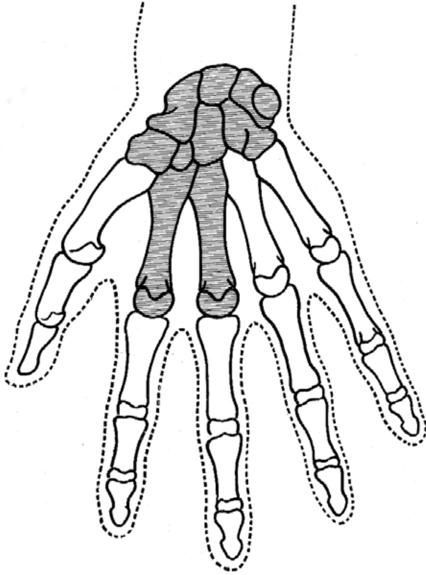


Fig. 22.5. Squelette de la main.
La partie fixe est hachurée.

- fractures de la base : seule est à retenir celle de la base du V[e] métacarpien. Comme une fracture de Bennett, mais avec des conséquences malgré tout moins graves, elle peut entraîner une subluxation et une fermeture de commissure ;
- fractures diaphysaires : transversales, obliques, comminutives, elles ont deux caractères communs, un déplacement habituel à crosse dorsale et la possibilité de rotation avec décalage ;
- fractures du col : la plus fréquente est celle du V[e] (improprement appelée fracture du boxeur : c'est plutôt celle du II[e]). Il est important d'en mesurer l'angulation en vue du traitement. Une tolérance est d'autant plus grande que le méta est plus mobile : 30° pour le V[e] et moins de 20° pour les II[e] et III[e]. De plus, il faut savoir que ces fractures sont souvent ouvertes et contaminées (flore buccale) ;
- fractures des têtes : elles résultent en général d'un choc direct et souvent par écrasement, d'où la fréquence des ouvertures et de la comminution des traits.

Leur examen radiologique

La face est facilement lisible mais le profil présente de nombreuses superpositions et il faut souvent demander des incidences de 3/4. Pour le V[e] méta, bien dégager la base, dont la fracture risque de passer inaperçue.

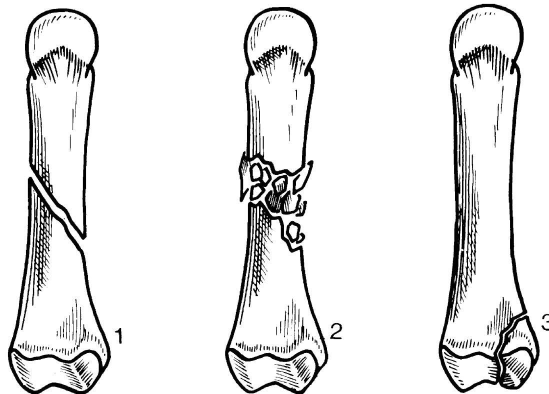


Fig. 22.6. 1. Fracture spiroïde. 2. Fracture comminutive avec perte de substance osseuse. 3. Fracture articulaire de la base.

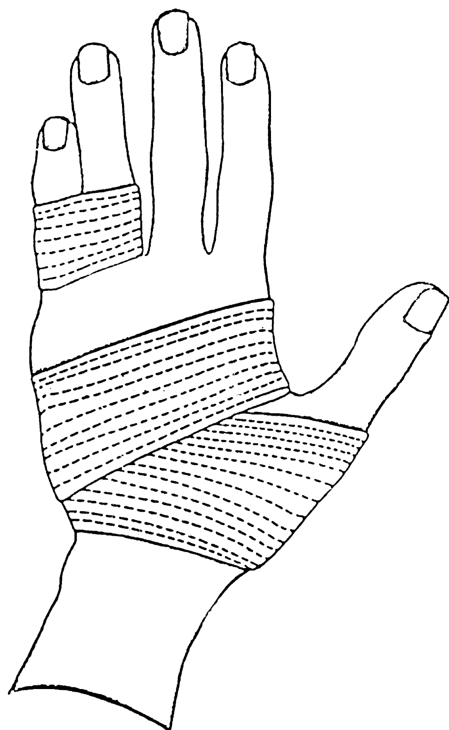


Fig. 22.7. Méthode fonctionnelle pour une fracture du Ve métacarpe. Exercices fréquents d'hyperextension. Contention adaptée à la fonte de l'œdème.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Une immobilisation souple par élastoplaste et boule de mousse ou de ouate dans la paume, notamment pour les fractures peu déplacées des métacarpiens fixes (figure 22.7).

• Une attelle métallique ou plastique malléable et rembourrée qui doit maintenir les doigts dans la position dite « intrinsèque plus », c'est-à-dire en flexion des MP à 90° et extension (ou très légère flexion des IP). Cette attelle doit être de préférence placée en dorsal en évitant les contacts trop appuyés avec les faces dorsales des MP (escarres) (figure 22.8). Elle peut être solidarisée avec une manchette plâtrée maintenant le poignet à 20/30° d'extension. Une syndactylie peut également bloquer les rotations. En cas de fracture du col (notamment du Ve méta), il faut éviter la position

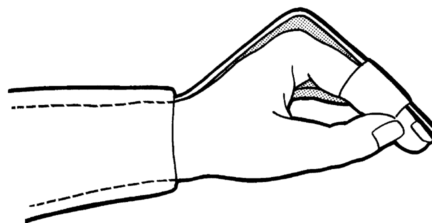


Fig. 22.8. La flexion de l'AMP est dans tous les cas impérative.
La position « intrinsèque plus » facilite le contrôle de la rotation (plans unguéaux) et le parallélisme digital.

d'immobilisation forcée en flexion MP et IP. Elle peut aider à la réduction (figures 22.9 et 22.10) mais l'immobilisation sera soit en intrinsèque plus, si elle est stable, soit associée à un embrochage en cas d'instabilité.

• Les ostéosynthèses nécessitent un matériel adapté et une technique minutieuse : microvis, petites plaques latérales (figure 22.11), bilboquet vissé ou cimenté, broches fines non pas en croix mais soit centromédullaires (« Ender métacarpien du Ve ») (figure 22.12), soit multiples pour rétablir sous contrôle de la vue la surface articulaire d'une tête métacarpienne, soit transversales (Mitz-Vilain) (figures 22.13 et 22.14).

• Enfin, un minifixateur ou des broches cimentées pour les lésions ouvertes, fréquentes à ce niveau par écrasement.

Comment choisir ?

Fractures de la base

Les fractures articulaires de la base des métacarpiens sont généralement associées à une luxation carpo-métacarpienne, qu'il faut rechercher sur le cliché de profil strict. Dans ce cas, l'abord chirurgical pour réduction et embrochage est indispensable. Seules les fractures isolées, non déplacées, relèvent du traitement orthopédique (attelle sur 3 à 4 semaines) (figure 22.13).

Fractures diaphysaires

• Transversales : il faut essentiellement réduire l'angulation dorsale et les plâtrer pendant 4 semaines avec le souci permanent de la mobilisation précoce des interphalangiennes.

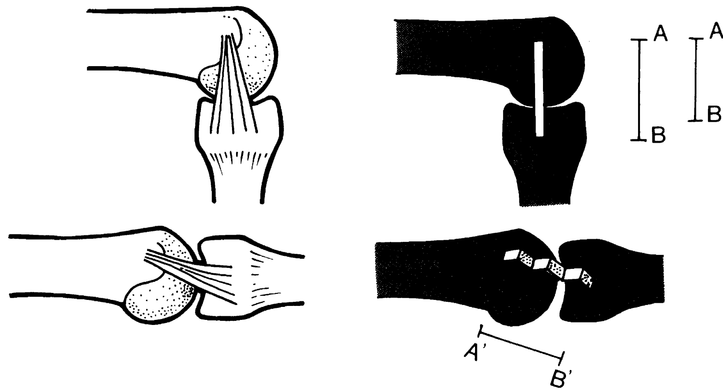


Fig. 22.9. Effets de la flexion-extension sur le ligament collatéral de la métacarpo-phalangienne.
Effet inverse sur les interphalangiennes. Pour ces dernières, en outre, l'extension limite les effets de l'adhérence de la plaque palmaire.

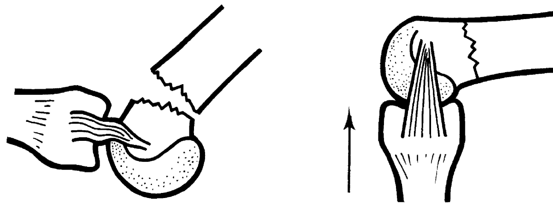


Fig. 22.10. Réduction en flexion.

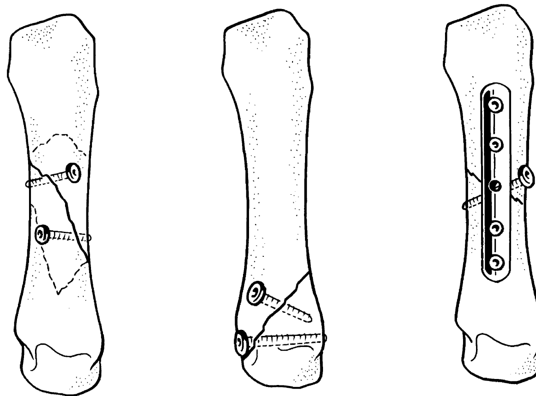


Fig. 22.11. Microvis et plaque vissée.

• Obliques : il faut à la fois lutter contre le raccourcissement, l'angulation et la rotation. Si la réduction est stable, notamment au niveau des métas fixes, on peut se contenter d'un traitement orthopédique, mais il vaut mieux intervenir *(a minima)* devant tout résultat imparfait : microvis, broche, plus rarement une plaque qui, même latérale, peut entraîner des délabrements importants (figures 22.11 et 22.14).
• Comminutives : ouvertes, elles relèvent évidemment d'un minifixateur externe, placé obliquement pour ne pas gêner le jeu des extenseurs. Fermées, elles peuvent également être traitées par

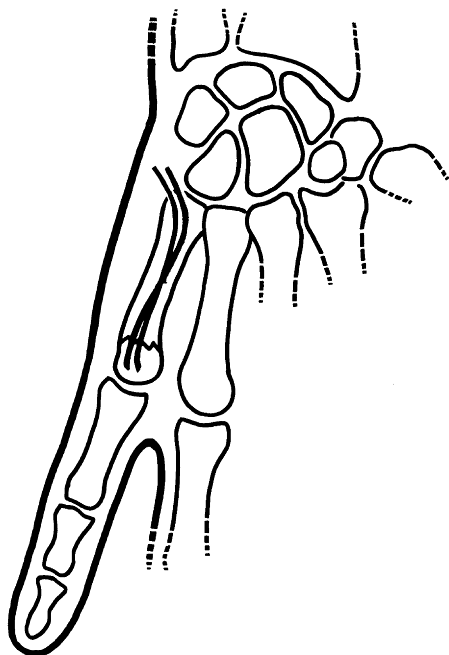


Fig. 22.12. Embrochage de la tête du Ve méta.

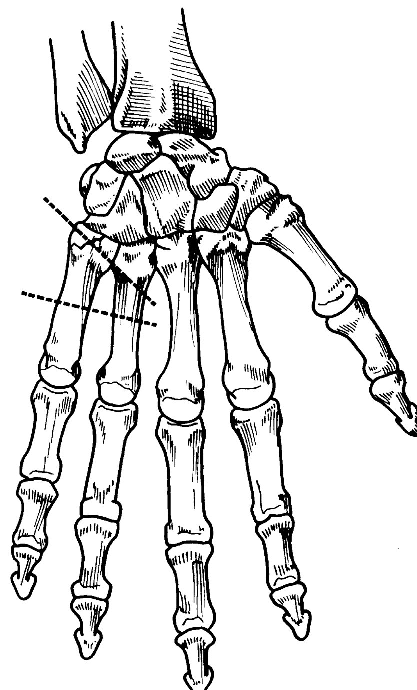


Fig. 22.13. Mitz-Vilain.

fixateur, qui permet plus facilement de garder la longueur initiale du méta. Sur les doigts latéraux, c'est encore une des rares indications, à notre avis, de la plaque.

Fractures des cols

• Essai orthopédique de correction de l'angulation avec les tolérances signalées plus haut (30° moindre pour les métas radiaux), et immobilisation entre 3 et 4 semaines. Surveillance stricte des points de pression. En cas d'échec, ostéosynthèse *a minima* (broche-vis).
• Pour le col du Ve méta, nous employons volontiers un embrochage centromédullaire type « Ender » par une ou deux broches, ce qui permet une mobilisation immédiate (figure 22.12), sous couvert éventuel d'une syndactylisation avec le doigt voisin.

Fractures des têtes

• Articulaires et souvent communitives, elles relèvent d'une réduction chirurgicale avec fixation minutieuse des fragments et immobilisation de la métacarpophalangienne en flexion (figure 22.11).

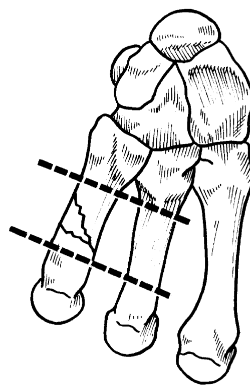


Fig. 22.14. Mitz-Vilain : pour une fracture communitive.

• L'avulsion d'un ligament collatéral (notamment latéral de la MP du Ve) doit être refixée (suture-broche).
• Nous ne pensons pas qu'il y ait d'indications prothétiques d'emblée. Si l'intervention paraît trop aventureuse, la mobilisation précoce par syndactylie est préférable. L'indication d'un implant après un mauvais résultat est alors licite. Le silastic paraît ici mieux supporté qu'ailleurs.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* : en règle courte, de 24 h, sauf si fracas ouvert et risque infectieux.
• *Immobilisation* : 4 semaines au maximum (ne pas tenir compte du cal radiologique toujours tardif).
• *Rééducation* :
 – 10 à 15 séances pour lésions isolées et immobilisées ;
 – aucune si ostéosynthèse stable (autorééducation).
• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 4 à 6 semaines.
• *Ablation du matériel* :
 – vis, plaque : pas obligatoire ;
 – broche : après la 6[e] semaine.
• *AIPP* :
 – en rapport avec raideur et désaxation ;
 – en AT et DC : de 8 à 15 % à droite, de 7 à 12 % à gauche.

Bibliographie

Bellemere P, Chaise F, Gaisne E, Loubersac T, Poirier P. Fractures des phalanges et des métacarpiens. Encycl Med Chir, Techniques chirurgicales, Orthopédie-Traumatologie, 44-368, 2003, 32 p.
Foucher G. L'ostéosynthèse des fractures des métacarpiens et des phalanges. Conférences d'enseignement de la SOFCOT, n° 31. Expansion scientifique française, Paris, 1988. p. 213-32.
Green D. Operative hand surgery. 3[rd] edition. Churchill Livingstone, New York, 1993.
Lebrun C, Moutet F. Fractures des métacarpiens : à propos de 1233 fractures. Rev Chir Orthop 1987 ; 73 (Suppl. II) : 114-6.
Mitz V *et al.* Intérêt de l'ostéosynthèse par brochage transversal externe des fractures du V[e] métacarpien. Rev Chir Orthop 1981 ; 67 : 551-76.
Robert C, Dabo B, Dujardin C, Barsotti J. Mobilisation immédiate des fractures de la tête du V[e] métacarpien après embrochage centromédullaire. J Chir Tours Centre Ouest 1977 ; 12 : 13-5.
Thomine JM. Fractures, entorses, luxations de la main et des doigts. Encycl Med Chir (Paris) : Appareil locomoteur, 1992, 14047-C10, 13 p.
Tubiana R. Traité de chirurgie de la main. Tome 2. Masson, Paris, 1984.

Chapitre 23

Fractures des phalanges

Ce que vous savez déjà

Ce sont des traumatismes fréquents et considérés souvent comme bénins. Ils relèvent donc traditionnellement des soins dits de « petite chirurgie », mais ils ne peuvent plus, à l'heure actuelle, être traités par une réduction et une contention approximatives. Il y a une place grandissante pour une orthopédie chirurgicale fine même si la majorité seront traités orthopédiquement : cals vicieux et raideurs seront autrement des séquelles fréquentes.

Ce que nous pouvons préciser

Généralités sur l'architecture de la main (voir chapitre 22)

• Les phalanges forment des chaînes de 2 ou 3 segments mobiles en équilibre grâce aux formations capsulo-ligamentaires qui les unissent (articulations trochléennes) et au système complexe tendineux extrinsèque (extenseurs, fléchisseurs) et musculaire intrinsèque (interosseux, lombricaux).
• Alors que les ligaments des métacarpo-phalangiennes sont tendus en flexion, ceux des interphalangiennes le sont aussi en extension.
• Chaque base phalangienne est le siège de 1 ou 2 insertions tendineuses, susceptibles d'être arrachées.
• L'ongle représente pour la phalange distale un support complémentaire de la pulpe et sa conservation est importante.
• Cet ensemble complexe, à finalité d'extrême mobilité, a une tendance importante à s'enraidir, soit par l'atteinte de ses composants ostéoarticulaires (rétractions ligamentaires, adhérences capsulaires, notamment des plaques ventrales, des effractions des surfaces), soit par adhérences tendineuses périfocales.
• L'extrême richesse de l'innervation sensitive et sympathique, les relations étroites cortex/main en font enfin le siège de prédilection des syndromes algodystrophiques post-traumatiques, facteurs complémentaires de raideurs.

Leur classification

Il faut distinguer les fractures des phalanges proximales, moyennes et distales (P_1, P_2 et P_3), et pour chacune d'entre elles des fractures de la tête, du col, de la diaphyse et de la base, avec des fréquences variables selon les phalanges.

Fractures des phalanges distales P_3 (figures 23.1 et 23.2)

Ce sont les plus fréquentes et, dans la majorité des cas, elles sont associées à des lésions des parties molles (écrasements).

Il y a donc :
• des fractures comminutives souvent peu déplacées, car tenues par l'ongle et les tissus denses de la pulpe ;
• des fractures de la base avec bascule ventrale du fragment proximal, ou simplement arrachement



Fig. 23.1. P_3 : fracture comminutive.

Guide pratique de traumatologie

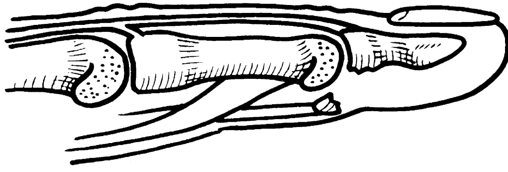
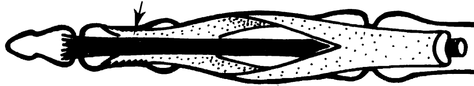
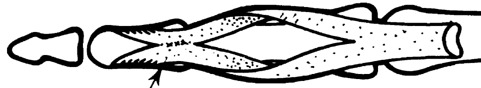


Fig. 23.2. P_3 : fracture par arrachement (lésion tendineuse grave).





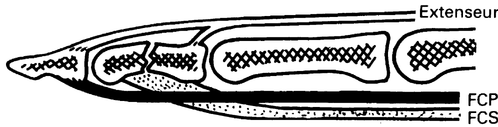


Fig. 23.3. Coupe sagittale médiane : la présence de l'insertion étendue du fléchisseur superficiel limite les déplacements en ventral des fractures de P_2 dans les parties proximale et médiane.

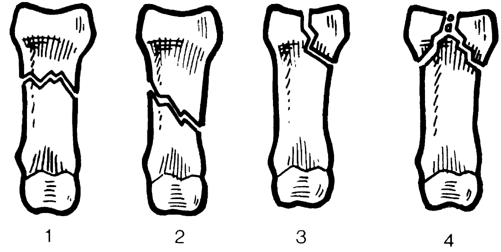


Fig. 23.4. Fractures de P_2 : les différents types.
1. Fracture transversale. 2. Fracture oblique ou spiroïde. 3. Fracture articulaire. 4. Dislocation.



Fig. 23.5. La fracture parcellaire juxta-articulaire correspond à un arrachement ligamentaire (attention aux instabilités secondaires).

soit de l'insertion du tendon du fléchisseur profond *(Jersey finger)*, soit plutôt celui du tendon extenseur (*mallet finger*, ou «doigt en maillet»), que nous retrouverons aux lésions tendineuses.

Leur bilan doit donc s'accompagner de celui des parties molles (ongle et pulpe) et des insertions tendineuses. Leurs séquelles sont en effet beaucoup plus liées à ces lésions associées (anomalie unguéale, hypersensibilité pulpaire) qu'à la fracture elle-même, qui est souvent longue à consolider (4 à 6 semaines).

Fractures des phalanges intermédiaires P_2 (figures 23.3 à 23.5)

Elles ont des déplacements en partie conditionnés par la présence de deux insertions tendineuses : l'une étendue, ventrale (fléchisseur superficiel), l'autre proximale (tendon extenseur). Seules les fractures distales seront très déplacées et instables. Ici comme au niveau de P_1, la déformation est quasiment toujours à angulation ventrale (à l'inverse des métas).

Il y a en outre souvent à ce niveau des fractures articulaires (plus fréquentes à la base qu'à la tête), souvent instables et enraidissantes.

Fractures des phalanges proximales P_1 (figure 23.6)

Elles sont plus souvent déplacées que les précédentes, car il n'y a pas à leur niveau d'insertions tendineuses larges. Elles font en général, elles aussi, une crosse ventrale. Elles peuvent être

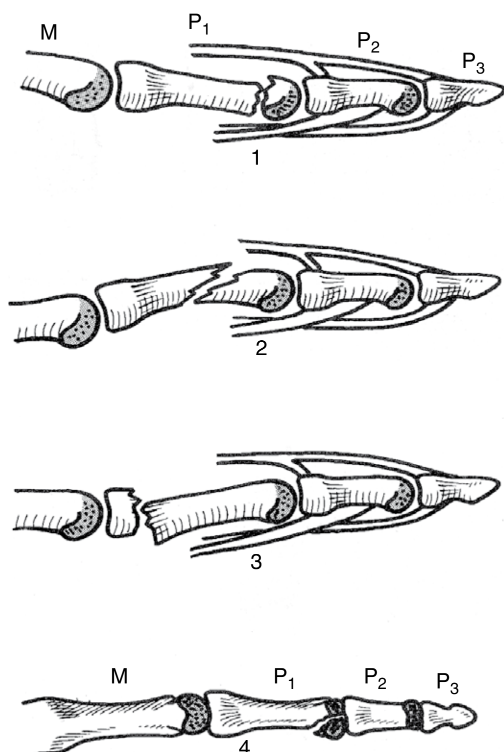


Fig. 23.6. Fractures de P_1 : les différents types.
1. Fracture du col. 2. Fracture du corps. 3. Fracture de la base. 4. Fracture du condyle.

obliques. L'importance de leur déplacement doit faire corriger avec précision non seulement l'angulation, mais aussi la rotation et le raccourcissement (fracture oblique).

Les fractures articulaires de la tête sont souvent instables et très déplacées. La tolérance d'angulation admise est de moins de 20° de ventroflexion et de moins de 15° de déviation axiale. Un contrôle radiologique strict est nécessaire pour les apprécier.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• L'appareillage fonctionnel (Thomine) (figure 23.7) :
  – les attelles moulées métalliques avec pattes de serrage en métal, qui sont à proscrire (écrasement des pédicules collatéraux et flessum de l'IPP) ;

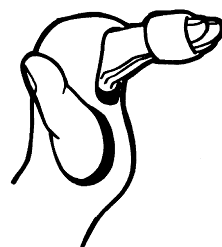


Fig. 23.7. Méthode fonctionnelle : appareillage de Thomine.

  – les attelles métalliques ou les orthèses, n'immobilisant soit que le doigt (atteinte P_3), soit le doigt et le poignet, légère extension du poignet avec flexion métacarpo-phalangienne à 90° et position extrinsèque plus, avec habituelle surveillance du parallélisme des doigts, de la rotation (plans unguéaux) et de la convergence vers l'éminence thénar.

• Les ostéosynthèses :
  – minibroche simple ou en croix, mise après ouverture du foyer ;
  – pas de plaque d'ostéosynthèse (vu l'environnement tendineux, sauf exceptionnellement sur P_1) ;
  – vis isolées ;
  – minifixateur ou 2 broches cimentées.

• Les arthrodèses d'emblée :
  – par vis ;
  – par broche en croix.

• Les arthroplasties :
  – par régularisation simple des surfaces articulaires ;
  – par interpositions prothétiques.

Comment choisir ?

Fractures des phalanges distales (P_3)

Les fractures comminutives du corps, le plus souvent ouvertes, posent peu de problèmes osseux (esquillectomie, réalignement des fragments). Un point en masse prenant la peau, le périoste puis l'ongle (Foucher) peut aider à ce réalignement. En revanche, on s'attachera à respecter deux impératifs : sauver l'ongle ou tout au moins sa matrice, et économiser la peau pulpaire pour garder une sensibilité.

Une attelle distale suffit en général pour la contention. Il en est de même pour les fractures fermées après un remodelage manuel éventuel.

Les fractures de la base nécessitent :

- en cas d'arrachement isolé : broche fine, uniquement si le fragment est volumineux et déplacé et/ou s'il y a une subluxation de P_3. La majorité des doigts « en maillet » avec lésion tendineuse et/ou osseuse doivent en effet être traités orthopédiquement par une attelle dorsale durant 6 à 8 semaines (voir pages 134 et 135) ;
- en cas de comminution :
  - soit un essai de reconstruction avec des broches à la demande. Une fixation axiale fichée dans P_2 peut permettre de récupérer la longueur de la phalange mais sa tolérance n'est pas toujours excellente et doit être surveillée ;
  - soit une arthrodèse d'emblée.

Fractures des phalanges intermédiaires (P_2)

- Corporéales et à trait simple : la correction de la bascule ventrale peut être obtenue par une attelle palmaire prenant le poignet. Il est rarement nécessaire de les brocher.
- Articulaires : un simple arrachement relève d'une broche ou d'un *barb wire*. Une fracture comminutive toujours instable relève toujours du même principe : une broche axiale de réalignement (avec les restrictions signalées plus haut) et des broches en croix ou isolées de contention des fragments. L'arthrodèse d'emblée est plus rarement indiquée. L'arthroplastie modelante peut être une solution d'attente si les surfaces ne peuvent être reconstituées. L'interposition d'une prothèse n'est pas indiquée en urgence.
- Comminutions importantes : elles peuvent nécessiter un minifixateur externe. Le souci principal est de maintenir la mobilité de l'IPP en la mobilisant très précocement par syndactylie (MP en flexion et IPD en extension).

Il faut savoir que les fractures du col ont des retards de consolidation fréquents.

Fractures des phalanges proximales (P_1)

Deux attitudes peuvent être adoptées pour les fractures diaphysaires obliques, transversales, voire comminutives peu déplacées :

- soit l'appareillage fonctionnel de Thomine, bien fait et surtout bien surveillé (clinique et radiologie) durant les 3 à 4 semaines nécessaires à la stabilisation du foyer ;
- soit l'immobilisation en position intrinsèque plus, avec une surveillance attentive de la rotation et éventuellement du raccourcissement.

Les fractures très déplacées et instables, les fractures articulaires, certaines fractures instables du col nécessitent une ostéosynthèse par broches et vis. Il n'y a évidemment jamais d'indication d'arthrodèse de la métacarpo-phalangienne. L'arthroplastie d'interposition pourra se discuter ultérieurement devant une perte de congruence importante.

Ces fractures ainsi fixées pourront rapidement profiter également d'une rééducation par syndactylie.

En cas de destruction articulaire importante, une arthrodèse peut être indiquée.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Hospitalisation* : aucune en moyenne, avec, au besoin, antibiothérapie orale à poursuivre à domicile et contrôle au 7–8e jour de la plaie (éventuellement) et de l'immobilisation.
- *Immobilisation* : elle ne doit pas dépasser 3 à 4 semaines (ne pas se fier au cal radiologique, toujours en retard).
- *Rééducation* :
  - immédiate pour tous les doigts et les articulations non immobilisées ;
  - elle ne doit, en aucun cas, dépasser 2 mois ;
  - sur le doigt atteint, dès que le foyer est stable et indolore ;
  - il faut savoir que les raideurs résiduelles sont longues à s'améliorer (5–6 mois).
- *Arrêt de travail* (travailleur manuel) :
  - de 1 à 2 mois au maximum (traumatismes complexes) ;
  - la reprise du travail fait partie du plan thérapeutique.
- *Ablation du matériel* (uniquement pour la broche) : 3 à 4 semaines.

- *AIPP* :
  - en rapport avec raideur, rotation, désaxation ;
  - du pouce à l'auriculaire : de 25 à 8 % à droite, de 20 à 7 % à gauche.

Bibliographie

Bellemere P, Chaise F, Gaisne E, Loubersac T, Poirier P. Fractures des phalanges et des métacarpiens. Encycl Med Chir, Techniques chirurgicales, Orthopédie-Traumatologie; 44-368, 2003, 32 p.

Foucher G. L'ostéosynthèse des fractures des métacarpiens et des phalanges. Conférences d'enseignement de la SOFCOT, n° 31. Expansion scientifique française, Paris, 1988. p. 213-32.

Green D. Operative hand surgery. 3rd edition. Churchill Livingstone, New York, 1993.

Thomine JM. Fractures récentes des métacarpiens et des phalanges et leur traitement. *In* : Tubiana R, ed. Traité de chirurgie de la main. Masson, Paris, 1984. p. 609-39.

Thomine JM *et al.* L'appareillage fonctionnel dans le traitement des fractures diaphysaires proximales des 4 derniers doigts. Ann Chir Main 1983 ; 2 : 298-306.

Tubiana R. La mobilisation précoce des fractures des métacarpiens et des phalanges. Ann Chir Main 1982 ; 1 : 293-7.

Chapitre 24

Entorses et luxations des doigts

Ce que vous savez déjà

• Le pouce est particulièrement vulnérable au niveau de sa métacarpo-phalangienne et que celle-ci doit être scrupuleusement réparée pour garder une opposition efficace. Elle s'enraidit en outre facilement (figures 24.1 à 24.4).
• Les autres atteintes articulaires (sauf les luxations carpo-métacarpiennes II à V) sont en règle fréquentes mais plus bénignes, du moins lorsque leur réduction rétablit une bonne stabilité.

Ce que nous pouvons préciser

Leur bilan lésionnel

Articulation métacarpo-phalangienne du pouce

• L'entorse atteint le ligament médial dans les 2/3 des cas. On peut alors avoir une désinsertion phalangienne ou une rupture du seul faisceau principal métacarpo-phalangien, et c'est uniquement en flexion que la latéralité sera retrouvée, car le faisceau accessoire sésamoïdien et le ligament ventral maintiennent la stabilité en extension. Il peut y avoir rupture des deux faisceaux avec, en outre, atteinte associée de l'expansion dorsale de l'adducteur sur l'extenseur, ce qui peut créer une incarcération et une déviation latérale de l'extenseur (figure 24.5).
• La luxation est en général dorsale. La tête du Ier méta passe à travers la capsule et crée une irréductibilité qui s'accentue si l'on veut réduire en traction (figure 24.6).

Articulations métacarpo-phalangiennes des autres rayons (II à V)

• Elles sont rares et atteignent surtout celles des doigts latéraux V et surtout II.
• L'hyperextension entraîne une rupture de la plaque ventrale, et la tête du méta (notamment au niveau de l'index) vient s'incarcérer en avant entre les formations ligamentaires, tendineuses et aponévrotiques, créant une irréductibilité (figures 24.7 et 24.8).

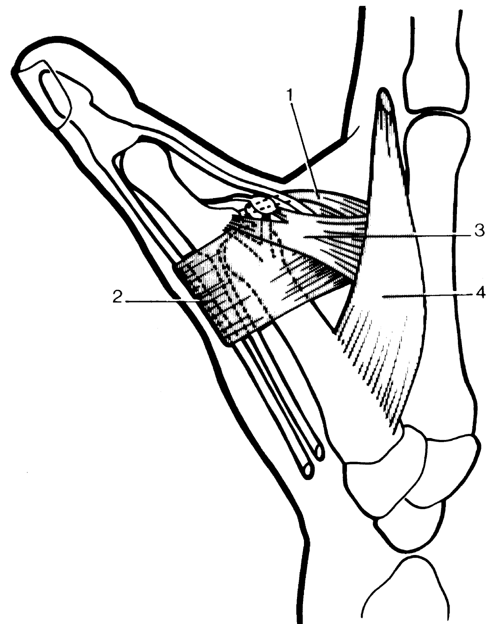


Fig. 24.1. Métacarpo-phalangienne du pouce : rappel anatomique.
1. Court fléchisseur et court abducteur. 2. Expansion dorsale de l'adducteur. 3. Adducteur. 4. 1er interosseux dorsal.

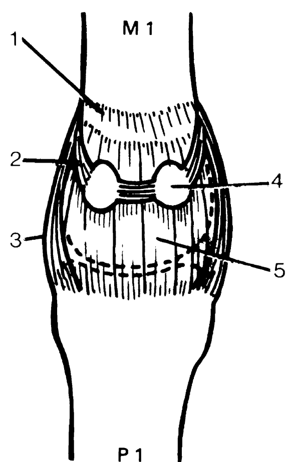


Fig. 24.2. Rappel anatomique.
1. Pars flaccida. 2. Faisceau accessoire. 3. Faisceau propre. 4. Sésamoïde. 5. Plaque glénoïdienne.

Articulations carpo-métacarpiennes II à V

Les lésions sont rares mais souvent méconnues : ce sont surtout des fractures-luxations avec déplacement dorsal et atteinte simultanée de plusieurs rayons (luxations conjointes).

Articulations interphalangiennes (I à V)

• Les IPP se luxent plus souvent que les IPD. Le déplacement est en règle dorsal et respecte très souvent l'appareil ligamentaire latéral. Celui-ci doit être néanmoins testé systématiquement après réduction.
• Ici, en effet, la lésion principale est une désinsertion de la plaque palmaire en distal, qui ne compromet pas la stabilité.
• Lorsqu'il y a déplacement latéral, ce qui est plus rare, la rupture ligamentaire est quasi obligatoire.
• Les luxations ventrales sont encore plus exceptionnelles et atteignent quasi systématiquement l'appareil extenseur (voir aussi chapitre 23).

Leur bilan radiologique

• Outre les clichés standard, avec un profil strict [**], des clichés dynamiques et comparatifs sont nécessaires au niveau du pouce pour mesurer le degré de laxité, en extension et en flexion.

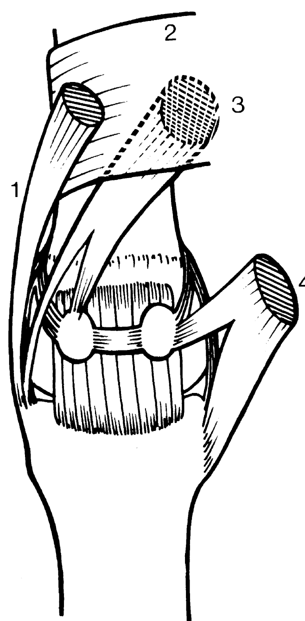


Fig. 24.3. Rappel anatomique.
1. Court abducteur. 2. Opposant. 3. Court fléchisseur. 4. Adducteur.

• La TDM peut être utile pour le diagnostic des lésions carpo-métacarpiennes.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Un test de stabilité après réduction par mobilité active et passive après bloc sensitif du rayon atteint.
• La mobilisation immédiate ou très précoce des entorses bénignes et stables, notamment interphalangiennes.
• L'immobilisation simple d'une entorse grave sur attelle en extension durant 3 à 4 semaines [*] (stabilité des MP testée en flexion).
• La réfection chirurgicale du ligament ou de son insertion appuyée sur une mini-ancre et son éventuel renforcement par une plastie (long palmaire) ou une transposition tendineuse (adducteur du pouce, par exemple) (figures 24.9 et 24.10) ; la fixation de fractures associées.
• La réduction orthopédique d'une luxation (ce qui nécessite au niveau des MP de bien connaître les dégâts lésionnels signalés plus haut de manière

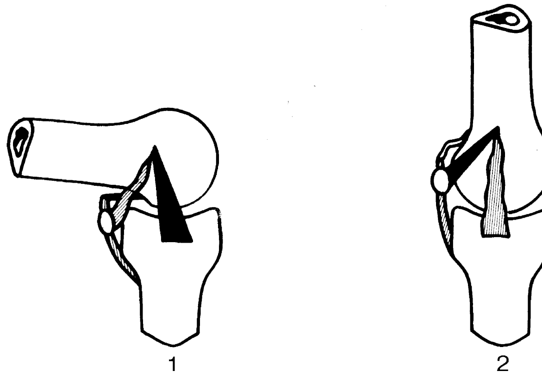


Fig. 24.4. 1. En flexion : tension du faisceau propre de la pars flaccida, relâchement du faisceau acessoire. 2. En extension : tension du faisceau accessoire, relâchement du faisceau propre de la pars flaccida.

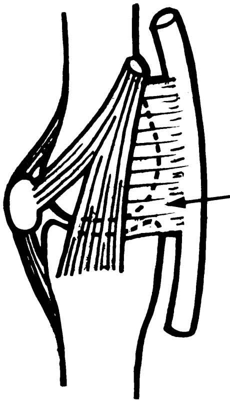


Fig. 24.5. Entorse métacarpo-phalangienne du pouce. 1. Expansion dorsale de l'adducteur, incarcération possible.

à ne pas les aggraver et ne pas insister devant une irréductibilité).

• La réduction sanglante, qui est souvent le recours le plus sage [***].

Dans ces deux dernières éventualités, une immobilisation de 6 semaines est nécessaire pour le pouce et de 3 semaines pour les autres métacarpo-phalangiennes.

Comment choisir ?

Entorse métacarpo-phalangienne du pouce

Toute laxité en flexion créant 30 à 40° d'angulation doit être opérée car il y a rupture ligamentaire. Même si l'épreuve laisse planer un doute, il vaut mieux intervenir en urgence que d'avoir à traiter secondairement une laxité chronique. Si la réparation ligamentaire ne paraît pas valable, la renforcer immédiatement par une plastie du long palmaire et éventuellement un déplacement en ventral du tendon de l'adducteur (5 ou 6 semaines d'immobilisation plâtrée en légère flexion).

Luxation métacarpo-phalangienne du pouce

La réduction orthopédique est difficile, même en suivant strictement les manœuvres conseillées (pas de traction, adduction du pouce et pression phalangienne). Après un échec, il vaut mieux réduire chirurgicalement (4 semaines d'immobilisation plâtrée en légère flexion).

Luxations métacarpo-phalangiennes (II à V)

Elles sont dans la règle irréductibles (surtout au niveau du II), et doivent donc être abordées soit par voie palmaire classique (Kaplan), soit par voie dorsale (Becton), qui est préférable s'il existe une fracture ostéochondrale associée, qui pourra donc être traitée dans le même temps. L'immobilisation doit être courte : 15 à 21 jours. Une broche de Kirschner peut être utile si l'on a l'impression après réduction d'une instabilité importante.

Luxations carpo-métacarpiennes (II à V)

Il vaut mieux les opérer, notamment s'il y a une fracture associée, et mettre une broche de stabilisation.

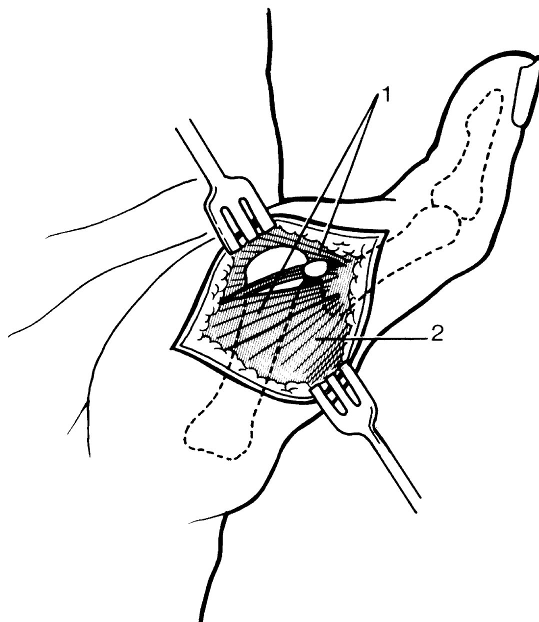


Fig. 24.6. Luxation du pouce.
1. Court fléchisseur. 2. Court abducteur.

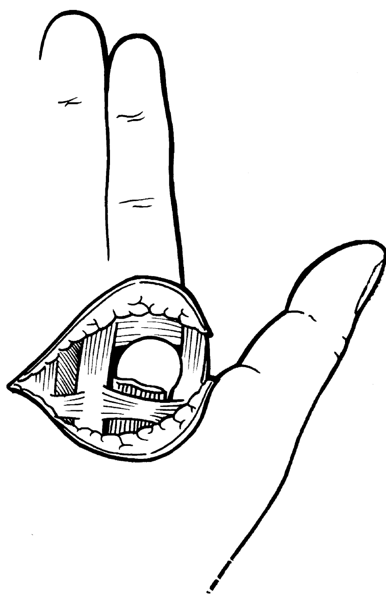


Fig. 24.7. Luxation métacarpo-phalangienne de l'index. Irréductibilité par enclavement ventral (Kaplan).

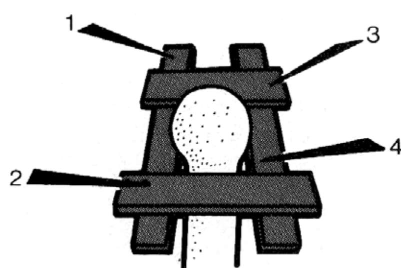


Fig. 24.8. Luxation métacarpo-phalangienne de l'index.
1. Fléchisseur. 2. Ligament transverse. 3. Ligament interdigital et plaque palmaire. 4. Muscle lombrical.

Luxations interphalangiennes (I à V)

La réduction par traction est facile. Elle est souvent faite d'ailleurs par le malade ou un proche :

- en cas de luxation dorsale, il faut tester la stabilité après réduction. Dans la règle, elle est suffisante, et l'on se contentera d'une attelle en extension, pendant 10 à 15 jours;
- en cas d'instabilité latérale, la réfection chirurgicale du ligament ou de son insertion est nécessaire (4 semaines d'immobilisation).

Entorses interphalangiennes

Elles relèvent rarement d'un acte chirurgical. Une immobilisation relative, souple, est suffisante (6 à 8 jours) si elles sont stables. En cas d'instabilité latérale, on peut être appelé à une suture ou une

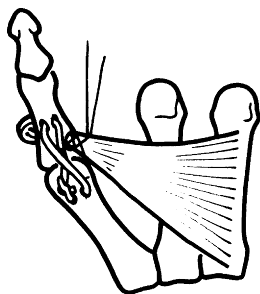


Fig. 24.9. Renforcement du ligament par plastie tendineuse et transposition de l'adducteur.

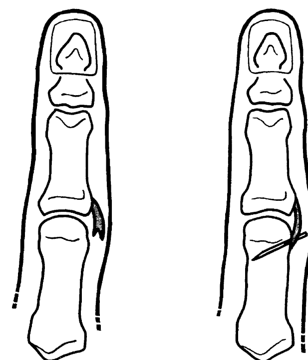


Fig. 24.10. Fixation par broche.

réinsertion ligamentaire comme en cas de luxation. Cela est particulièrement indiqué s'il y a arrachement osseux avec déplacement important (voir par ailleurs le traitement des fractures articulaires pour les arrachements péri-articulaires aux chapitres 21, 22 et 23).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Hospitalisation* : aucune.
- *Immobilisation* :
  – métacarpo-phalangienne :
    – pouce : entorse bénigne, 6 à 8 jours; entorse grave, luxation, 4 à 6 semaines (ne pas hésiter à prolonger le port de l'orthèse en diurne si la douleur persiste);
    – autres doigts : entorse grave, luxation, 2 à 3 semaines;
  – interphalangiennes :
    – pouce : entorse bénigne, 6 à 8 jours; entorse grave, luxation, 3 à 4 semaines;
    – les lésions bénignes interphalangiennes doivent être immobilisées par une contention souple bloquant uniquement les mouvements de latéralité (élastoplaste, par exemple).
- *Rééducation* :
  – dès qu'il y a réfection ligamentaire, être très prudent sur les mobilisations passives : pas avant 4 à 5 semaines;
  – les raideurs douloureuses sont fréquentes et persistantes : plusieurs mois. Des infiltrations locales de corticoïdes peuvent les améliorer;
  – la récupération dépend essentiellement de la volonté du malade à se rééduquer;
  – il est inutile de persévérer après 3 mois.
- *AIPP* (à titre indicatif) :
  – raideur du pouce : 25 % à droite, 20 % à gauche;
  – raideur de l'index : 16 % à droite, 14 % à gauche;
  – raideur du médius et de l'annulaire : 10 à 12 % à droite, 8 à 10 % à gauche;
  – raideur de l'auriculaire : 8 % à droite, 6 % à gauche.

Bibliographie

Allieu Y, Desbonnet P. Luxations carpométacarpiennes. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T2, 1988, 14046-D10.

Green D. Operative hand surgery. Churchill Livingstone, New York, 1993.

Kaplan EB. Dorsal dislocation of the metacarpophalangeal joint. J Bone Joint Surg 1957; 39A : 1081-6.

Saffar P, Meriaux JL. Les entorses graves du ligament latéral interne de la métacarpo-phalangienne du pouce. Rev Chir Orthop 1983; 69 (Suppl. II) : 97-103.

Schenberg E, Elzein F, Gillier P, Gérard Y. Les luxations des articulations interphalangiennes des doigts longs. Étude anatomoclinique et déduction thérapeutique. Ann Chir Main 1982; 6 : 18-28.

Thomine YM. Fractures, entorses, luxations de la main et des doigts. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 1992, 14047-C10, 13p.

Tubiana R *et al.* Entorses et luxations. *In* : Tubiana R, ed. Traité de chirurgie de la main. Masson, Paris, 1984. p. 741–808.

Chapitre 25

Plaies de la main et des doigts

Ce que vous savez déjà

• C'est une des urgences les plus fréquentes mais aussi les plus polymorphes. Elles vont en effet des plaies les plus banales, que l'externe de garde peut suturer, aux lésions les plus complexes, où tous les artifices de la chirurgie reconstructrice sont à mettre en œuvre.
• Elles recouvrent souvent des lésions plus profondes tendineuses ou nerveuses que seule une exploration clinique et, au besoin, chirurgicale peut permettre de ne pas négliger.
• La finalité du traitement est celle de tout traumatisme de la main : une restauration fonctionnelle rapide par une immobilisation aussi courte que possible, une restauration sensitive de bonne qualité, notamment de la pulpe des doigts, avec une trophicité correcte et un bon contre-appui unguéal.

Ce que nous pouvons préciser

Quelques principes généraux de traitement

• Le risque infectieux sera résolu beaucoup plus par le parage que par l'antibiothérapie, qui est ici contingente (tétanos excepté).
• Le délai d'attente doit être aussi court que possible et l'urgence différée avec pansement humide ne doit être qu'exceptionnelle.
• Toutes les lésions associées doivent être en principe traitées dans le même temps, et notamment la stabilisation du squelette qui est un préalable indispensable.
• Tout tissu noble : os, articulation, tendon, pédicule vasculonerveux, doit être impérativement recouvert. L'ongle et la pulpe des doigts représentent un capital à préserver au maximum. L'ongle sert d'appui à P_3. La pulpe est le garant de l'utilisation du doigt et sa senbilité est indispensable. De sa rééducation sensitive précoce par contact peut dépendre la limitation des névromes, dont on connaît ultérieurement la difficulté thérapeutique.
• Un doigt insensible est aveugle et, par là même, inutilisé, d'où la nécessité de redonner une sensibilité de qualité optimale, en particulier dans certaines zones de préhension comme les pulpes (pouce et index surtout) et les éminences.
• Certaines régions ont un « sous-sol » plus réceptif aux greffes que d'autres. Ainsi, la face dorsale de la main représente un bon lit pour les greffes ; à l'inverse, la paume, à sa partie centrale, est mal vascularisée et l'utilisation d'un lambeau à vascularisation autonome est préférable.
• Toute immobilisation prolongée doit tenir compte des dangers de raideur ultérieure, notamment en position vicieuse.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

La suture simple au fil monobrin (résorbable chez l'enfant)

• Elle n'est possible qu'à condition d'éviter toute tension. Il est préférable, parfois, de ne suturer que partiellement, en laissant à la cicatrisation spontanée le soin de terminer le recouvrement [*].

La cicatrisation dirigée

• La réparation spontanée aboutit à un résultat esthétique et fonctionnel supérieur à celui que donnerait une greffe : le revêtement obtenu est en effet sensible. Encore faut-il diriger cette cicatrisation [*], tout d'abord en stimulant le bourgeonnement par

des pansements pro-inflammatoires (pansements humides, baume du Pérou, vaseline…) et, secondairement, en freinant le bourgeon granulomateux par des pansements anti-inflammatoires (pansements à base de silicone : Mépitel®). Le renouvellement des pansements est peu fréquent, environ une fois par semaine. Lorsque la phalangette est intéressée, il est parfois utile de pratiquer une recoupe osseuse pour éviter une cicatrice douloureuse. Ce procédé est simple, satisfaisant pour le malade et permet un traitement ambulatoire quasi immédiat. Il doit être rejeté pour les pertes de substances occupant un pli de flexion (rétractibilité secondaire), ou si une structure fragile est exposée (nerf, tendon, articulation), ou si la perte de substance est étendue. Plus le délai de cicatrisation est important et moins la qualité de la cicatrice est bonne.

La greffe de peau

Elle peut être mince, épaisse ou totale [*] :
• la peau totale se prélève au bistouri, à la face interne du bras au pli du coude, à la région latéro-pubienne. Il faut la dégraisser totalement avant de la fixer par des points séparés. Sa prise est aléatoire mais ses caractéristiques sont les plus proches de la peau normale. Elle est plus souvent utilisée lors d'un second temps opératoire qu'en urgence ;
• la peau épaisse se prélève au dermatome ou au rasoir. La zone donneuse met 3 semaines au moins à cicatriser, avec parfois un aspect très inesthétique. Elle remplace la peau totale sitôt que la surface à greffer est trop grande ;
• la peau mince se prélève de la même façon. La cicatrisation de la zone donneuse est rapide et esthétique, mais le recouvrement obtenu est moins satisfaisant : plus grande rétractibilité, moins grande solidité, moins bonne sensibilité. Elle est particulièrement utilisée pour couvrir en urgence des surfaces importantes car elle est peu exigeante sur la qualité du sous-sol.

Pour éviter la rétraction secondaire des greffes, il faut :
• utiliser des greffes d'épaisseur suffisante (semi-épaisse sur la face dorsale et épaisse sur la face palmaire) ;
• anticiper la rétraction en prévoyant des greffes de grande taille ;
• greffer précocement pour ne pas laisser « vieillir » le tissu de granulation ;
• orienter la greffe selon les unités fonctionnelles ;
• utiliser une compression élastique (gant-bande) durant les premiers mois.

Les lambeaux cutanés

Ils apportent une sensibilité et une trophicité très appréciables puisqu'ils conservent leur vascularisation. On en distingue deux grands types : les lambeaux à pédicule permanent et les lambeaux à pédicule temporaire, qui peuvent être régionaux ou prélevés à distance [**] [***] :
• *les lambeaux à pédicule permanent* : ils sont sensibles et ne réclament qu'un temps opératoire. Aux doigts, ils servent à combler une perte de substance peu importante palmaire, terminale ou commissurale. La zone donneuse restera insensible et doit donc être dorsolatérale. À la face dorsale de la main, ils sont très utiles pour recouvrir les tendons dénudés. Sur le plan technique, et quel que soit leur type (rotation, bascule, glissement…), il faut souscrire aux règles classiques : leur longueur ne doit pas dépasser une fois et demi leur largeur et toute torsion excessive est à rejeter. Les transplants en îlot représentent une forme particulière de lambeau à pédicule permanent ;
• *les lambeaux à pédicule temporaire régionaux* : un exemple est le lambeau hétérodigital, utilisant la face dorsale de la première ou deuxième phalange et recouvrant les pertes de substance dorsales et palmaires. La base des lambeaux doit être centrée sur un pédicule vasculaire. La libération est faite au 21e jour. Pendant ce laps de temps, les doigts sont bien maintenus dans une attelle ou encore brochés en position adéquate. Les raideurs sont toujours à craindre ;
• *les lambeaux à distance* : ils sont utilisés pour des plaies importantes avec des lésions associées telles qu'aucun autre procédé ne peut être employé. Les zones de prélèvement sont nombreuses : avant-bras ou bras opposé, thorax, abdomen, régions inguinales… Leur complexité (opération délicate, multiplicité des temps opératoires, hospitalisation prolongée…) justifie qu'ils soient réservés aux seuls spécialistes.

On peut ainsi résumer les principaux lambeaux :
• *lambeaux locaux* :
  – lambeaux homodigitaux :
    – de Kuttler (voir figure 28.3 p. 147) d'Atazoy ;

– d'avancement-rotation de Hueston (figure 25.1), réalisable à la face palmaire ou dorsale d'un doigt ;
– d'avancement en îlot unipédiculé de Venkataswami et Subramanian (figure 25.2) ;
– d'avancement bipédiculé de O'Brien (figure 25.3), réservé au pouce ;

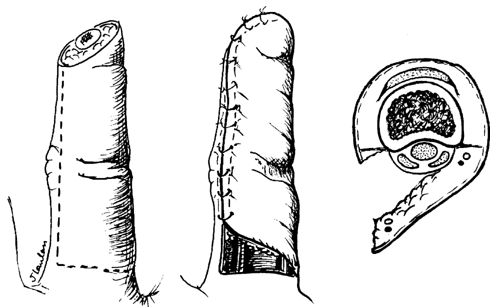


Fig. 25.1. Lambeau de Hueston palmaire.

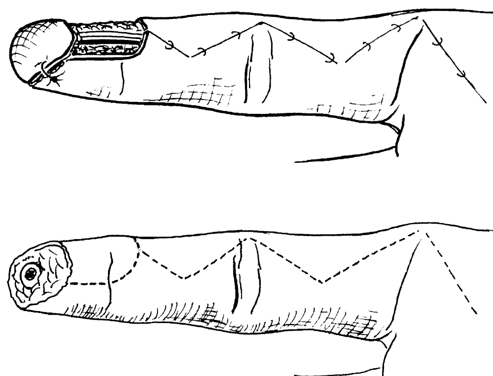


Fig. 25.2. Lambeau de Venkataswami.

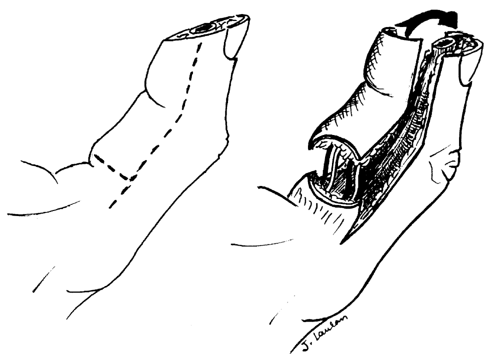


Fig. 25.3. Lambeau de O'Brien.

– de Flint (figure 25.4) ;
– lambeaux hétérodigitaux et régionaux :
– *cross-finger* dorsal (figure 25.5), ou palmaire (figure 25.6) ;
– en îlot de Littler prélevé sur la pulpe cubitale du IVe ou mieux du IIIe doigt ;
– en drapeau (figure 25.7) ;

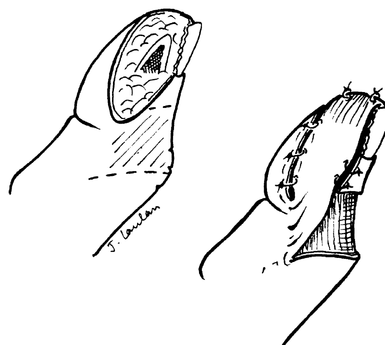


Fig. 25.4. Lambeau de Flint.

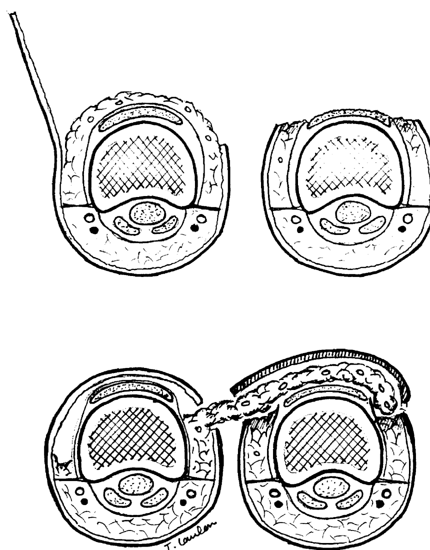


Fig. 25.5. « Cross-finger » dorsal.

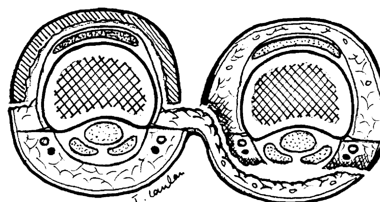


Fig. 25.6. Lambeau « cross-finger » palmaire.

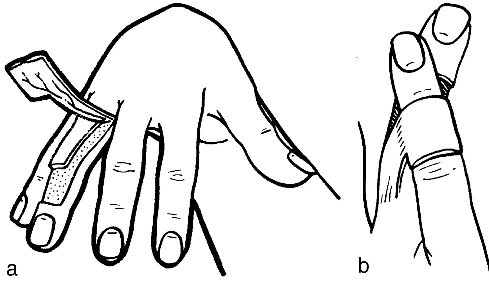


Fig. 25.7. a. Lambeau en drapeau. b. Lambeau en drapeau : 2e temps.

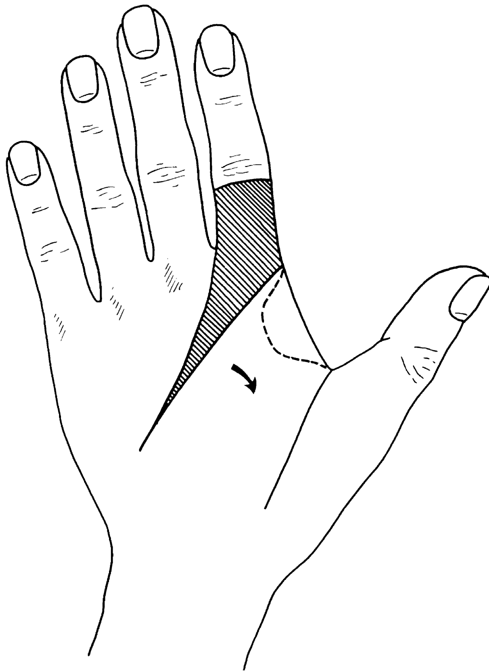


Fig. 25.8. Lambeau de Gosset.

– en cerf-volant de Foucher, ou plus simple de Gosset (figure 25.8) ;

– pédiculés prélevés à l'avant-bras : lambeau chinois, interosseux dorsal, ulnaire de Becker ;

• *lambeaux à distance* : la connaissance de trois d'entre eux peut rendre service pour des plaies avec large perte de substance, qu'il est impératif de recouvrir pour permettre de mettre à l'abri des éléments nobles :

– lambeau brachial hétérolatéral (figure 25.9) ;

– lambeau unguinal de Mac Gregor (figure 25.10) ;

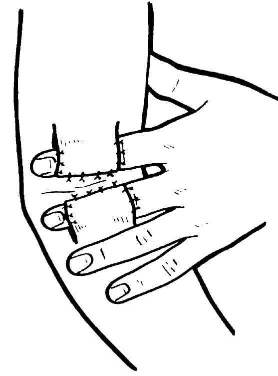


Fig. 25.9. Lambeau brachial.

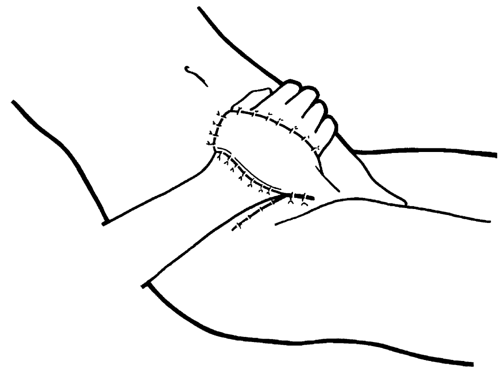


Fig. 25.10. Lambeau inguinal de Mac Gregor.

– lambeau pectoral (sous-mammaire) avec sevrage après 3 semaines (figure 25.11).

Comment choisir ?

Il faut avoir, au préalable, toujours en mémoire les principes généraux exposés plus haut : désinfecter (bains) et explorer, puis aller du simple au complexe en utilisant suture et cicatrisation dirigée chaque fois que possible, en réservant les greffes à des pertes de substances étendues et en zone de sensibilité non prioritaire, en n'effectuant des lambeaux que lorsque le sous-sol est de mauvaise qualité ou lorsque l'on doit impérativement recouvrir des éléments nobles.

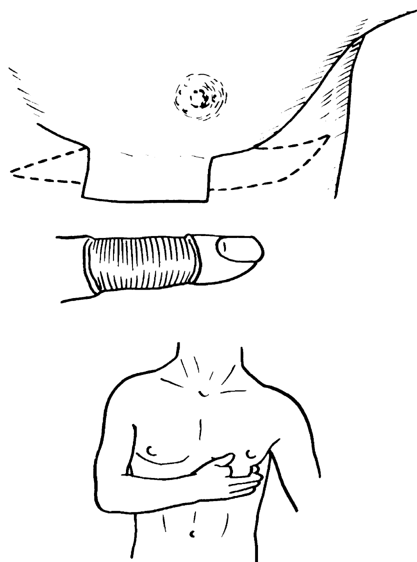


Fig. 25.11. Lambeau sub-mammaire.

Selon la topographie, on peut donner les conseils suivants :

• *lésions pulpaires* : cicatrisation dirigée pour une perte de substance superficielle et si l'os n'est pas à nu, sinon toujours privilégier un lambeau homodigital d'avancement qui redonne une bonne sensibilité pulpaire (types Atazoy, Venkataswami et O'Brien pour le pouce) ;

• *lésions unguéales* : la conservation et la reposition de l'ongle doivent être la règle (figure 25.12) : perforation centrale pour éviter une collection et fixation par 2 points. La mise en place d'un ongle de cadavre ou de prothèse en plastique est parfaitement justifiée en cas de lit unguéal à nu par perte de l'ongle ;

• *plaies de P_1 et P_2* : soit cicatrisation dirigée pour les petites pertes de substance, mais attention aux brides rétractiles, et des attelles dynamiques sont nécessaires, soit, le plus souvent, un lambeau local ou à distance, notamment sur la face dorsale pour recouvrir les tendons à nu ;

• *plaies des commissures* : elles nécessitent systématiquement soit une greffe épaisse, soit un lambeau (les lambeaux de Gosset ou de Foucher sont notamment très utiles pour la 1re commissure) ;

• *plaies de la face dorsale* : elles peuvent être greffées s'il n'y a pas de lésions profondes associées.

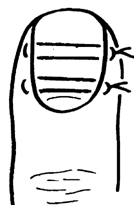


Fig. 25.12. Reposition d'un ongle.

Il faut autrement les recouvrir par un lambeau de voisinage ou abdominal ;

• *plaies de la paume* : elles relèvent souvent d'une cicatrisation dirigée, plus rarement d'un lambeau à distance, si les structures profondes sont à nu (« lambeau chinois »).

Quelques cas particuliers peuvent être cités :

• les plaies contuses de la pulpe : éviter une suture qui, par traction, risque d'accentuer la nécrose ; cicatrisation dirigée ;

• le déshabillage total ou partiel du doigt (dégantage, accident notamment par bague) : si les pédicules ont été également lésés, il est toujours difficile de les rétablir en microchirurgie. Sauf impératif absolu, l'amputation est licite. Si les pédicules sont conservés et fonctionnels, la reposition a des chances de succès. Dans le doute, mieux vaut s'abstenir, rechausser la peau sur le doigt, l'imbiber de sérum et évacuer rapidement sur un centre spécialisé ;

• les plaies par injection sous pression de peinture (ou de graisse) entraînent toujours une infection secondaire et une sclérose à distance. Même s'il n'y a aucun signe d'appel local immédiat, il faut débrider et exciser les espaces celluleux de voisinage, en extrême urgence. L'anesthésie locorégionale serait préférable.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
 – chirurgie ambulatoire dans la plupart des cas ;
 – en cas de greffe libre : attendre le 1er pansement au 3e–4e jour ;
 – en cas de lambeau à distance : l'hospitalisation n'est pas nécessaire jusqu'au sevrage si, après 4 ou 5 jours, la vitalité du lambeau est satisfaisante et la coopération du malade évidente ;

– surveillance une fois par semaine et sevrage à la 3[e] semaine.

- *Rééducation* :
  – mobilisation précoce habituelle en s'aidant de syndactylie ou d'attelles dynamiques (attention aux raideurs d'immobilisation après 50 ans) ;
  – ne pas oublier de solliciter rapidement la sensibilité pulpaire pour éviter l'installation de douleurs névromateuses ou même causalgiques (travail en désensitivation).
- *Arrêt de travail* :
  – très variable ;
  – à titre indicatif (Meyrueis) : la cicatrisation d'une section en « saucisson » de P_3 par cicatrisation dirigée nécessite 25 à 30 jours à 20 ans, 45 à 50 jours à 50 ans. Mais la reprise du travail est souvent retardée par des dysesthésies sur la cicatrice.
- *AIPP* :
  – liée à la perte de substance, à la perte de sensibilité ou à un névrome, à la raideur et/ou aux rétractions associées ;
  – est donc fonction de chaque cas particulier : voir les barêmes amputation des doigts et séquelles des traumatismes de la main.

Bibliographie

Comtet JJ. Problèmes de couverture en chirurgie orthopédique au niveau des membres. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 1982 ; 17 : 131-49.

Loup J. Greffe libre de peau totale pour perte de substance cutanée de la main. À propos de 60 cas. J Chir (Paris) 1989 ; 1262 : 127-30.

Meyrueis JP *et al.* Traitement des pertes de substance des doigts par cicatrisation dirigée. Nouv Presse Med 1973 ; 2 : 931-3.

Oberlin C. Manuel de chirurgie du membre supérieur. Lambeaux de couverture de la main. Elsevier, Paris, 2000. p. 43-73.

Souquet R, Souquet JR. Indications actuelles des lambeaux digito-digitaux dans les plaies des doigts. Ann Chir Main 1986 ; 5 (1) : 43-53.

Tubiana R. Les plaies des mains. *In* : Tubiana R, ed. Traité de chirurgie de la main. Tome 2. Masson, Paris, 1984. p. 97-141.

Vilain R. Petite chirurgie. Flammarion, Paris, 1983.

Chapitre 26

Lésions traumatiques des tendons extenseurs de la main

Ce que vous savez déjà

• Le pronostic est essentiellement conditionné par les lésions associées (ostéoarticulaires ou cutanées).
• Dans tous les cas, l'appareillage dynamique postopératoire précoce est fondamental.

Ce que nous pouvons préciser

Quelques notions sur l'anatomie de l'appareil extenseur
(figures 26.1 à 26.3)

Aux quatre derniers doigts

• À la main et au poignet : extenseur propre et commun pour index et auriculaire, extenseur commun pour médius et annulaire. Chacun des extenseurs des quatre derniers doigts est relié par des bandelettes tendineuses (possibilité de suppléance).
• En regard de la MP, de nombreuses fibres échangées avec les interosseux forment la dossière.
• Au niveau des doigts, l'appareil extenseur se présente sous la forme d'une lame fibreuse mince, étalée sur toute la face dorsale du doigt, constituée par des fibres longitudinales des tendons longs extenseurs, celles obliques des muscles intrinsèques des doigts, et des formations fibreuses passives rétinaculaires. Il y a une insertion à la base de chaque phalange.

Au pouce

• Au niveau du premier métacarpien et de la tabatière, les tendons forment deux groupes : l'un dans la première coulisse, avec long abducteur et court extenseur, l'autre dans la troisième coulisse avec le long extenseur.
• Au niveau de la métacarpo-phalangienne, la dossière est formée par les expansions dorsales des thénariens latéraux et médians.

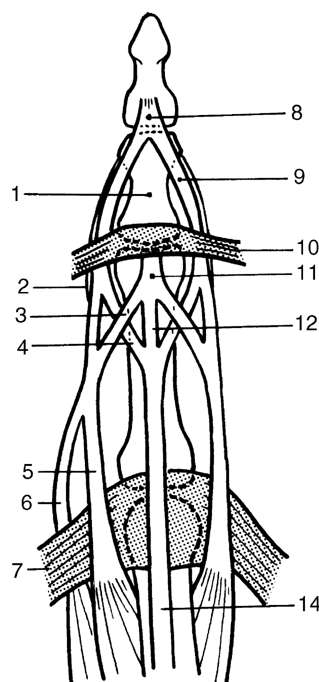


Fig. 26.1. Appareil extenseur des doigts (vue dorsale).
1. Ligament triangulaire. 2. Ligament rétinaculaire oblique. 3. Bandelette médiane de l'interosseux. 4. Bandelette latérale du long extenseur. 5. Tendon de l'interosseux. 6. Tendon du lombrical. 7. Ligament transverse intermétacarpien. 8. Tendon extenseur terminal. 9. Tendon extenseur latéral. 10. Ligament rétinaculaire transverse. 11. Tendon extenseur médian. 12. Bandelette médiane du long extenseur. 13. Dossière des interosseux. 14. Tendon de l'extenseur commun.

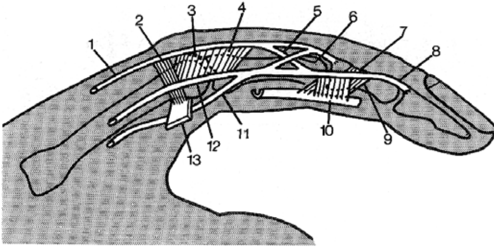


Fig. 26.2. Appareil extenseur des doigts (vue de profil). 1. Tendon de l'extenseur commun. 2. Bandelettes sagittales. 3. Insertion de l'extenseur commun sur la phalange proximale. 4. Dossière des interosseux. 5. Bandelette latérale du long extenseur. 6. Bandelette médiane de l'interosseux. 7. Ligament triangulaire. 8. Tendon extenseur terminal. 9. Ligament rétinaculaire oblique. 10. Ligament rétinaculaire transverse. 11. Tendon du lombrical. 12. Tendon de l'interosseux. 13. Ligament transverse intermétacarpien.

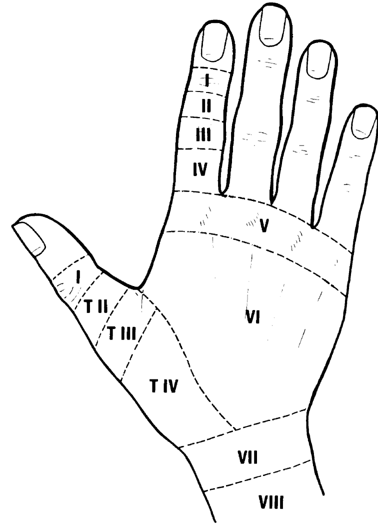


Fig. 26.3. Classification topographique de Verdan.

Un détail sémiologique

La section des extenseurs au dos de la main ou de la tête métacarpienne entraîne la chute de la phalange proximale, alors que l'extension des deux autres phalanges est conservée grâce à l'intégrité du système intrinsèque.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Les moyens de réparation chirurgicale

Ils font appel aux techniques classiques :
• suture par des points au PDS 4/0 et quelques points supplémentaires d'affrontement avec un fil plus fin (figures 26.4 et 26.5) [**];
• dans les zones proximales : point de Kessler modifié et surjet épitendineux au fil 6/0 ; en distal, points en U 6/0 ;
• réimplantation par ostéosynthèse en cadre (figure 26.6).

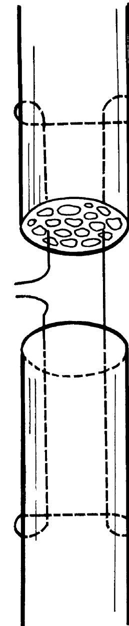


Fig. 26.4. Suture selon Kessler-Mason-Allen.

Les moyens d'immobilisation

• Les plâtres circulaires digitaux susceptibles d'entraîner des escarres par compression sont à éviter, ainsi que les attelles métalliques à pattes modelables qui peuvent comprimer les pédicules collatéraux et entraîner un flessum articulaire résiduel [*].

• Le rappel dynamique d'extension pour mobilisation assistée est en fait le meilleur appareillage (figure 26.7) ; il est particulièrement indiqué dans les zones 5 à 8 (poignet à 30° d'extension, rappel sous P_1) et peut être aussi utilisé dans les zones 3 et 4 (rappel sous P_2).

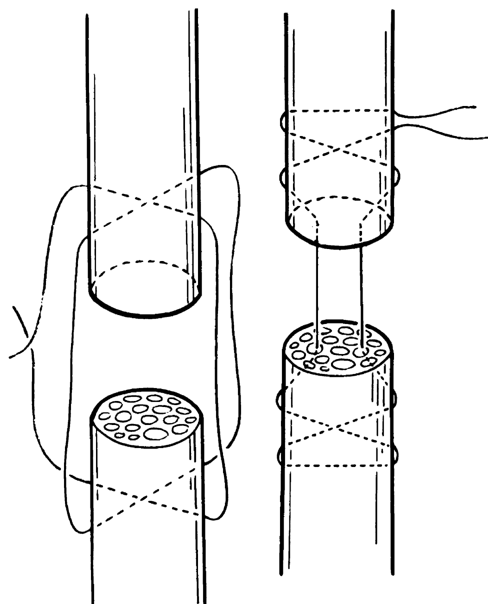


Fig. 26.5. Point en double angle droit ou en lacet selon Bunnel.

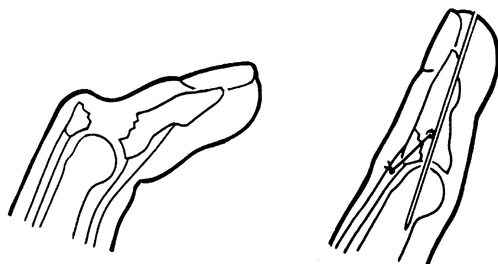


Fig. 26.6. Désinsertion distale avec fracture marginale : ostéosynthèse en cadre et embrochage temporaire (uniquement si instabilité et subluxation non corrigée).

• Les broches de Kirschner fines (10/100) trans-articulaires sont souvent très utiles dans les zones 1 et 2 pour bloquer l'IPD. Encore faut-il redouter un sepsis : surveillance ++ (ablation au moindre signe inflammatoire). Il est préférable d'associer à la broche une attelle. L'extrémité de la broche est enfouie sous la peau.

Comment choisir ?

Devant une plaie de l'extenseur en zones 1 et 2

(figures 26.8 et 26.9)

• Embrochage de l'IPD en hyperextension modérée (5°). La broche introduite sur le bord latéral du doigt traverse obliquement l'articulation. On peut également la mettre médiane.

• Suture du tendon par 2 ou 3 points au fil de nylon (15/100). Affrontement au besoin complété par quelques points en U de nylon très fin 6/0.

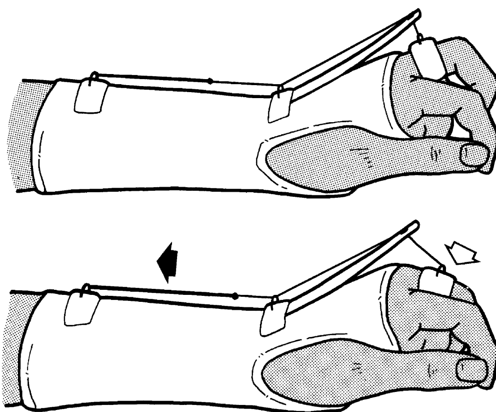


Fig. 26.7. Attelle dynamique pour mobilisation assistée.

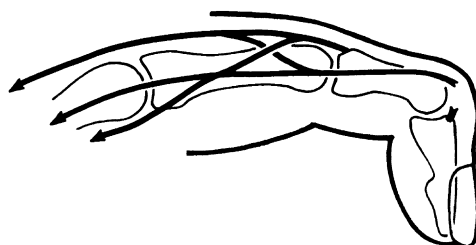


Fig. 26.8. Doigt en maillet.

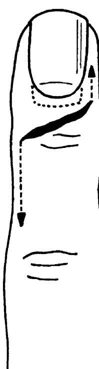


Fig. 26.9. Plaie de l'appareil extenseur au niveau de l'IPD : la plaie est agrandie par ses extrémités en évitant de créer des angles aigus mal vascularisés.

Immobilisation par attelle dorsale en « tuile » en extension, et ablation de la broche au 45e jour (figure 26.10).

• Nouvelle immobilisation par une courte attelle de l'IPD pendant encore 3 semaines. Cette attelle sera ensuite appliquée entre les séances de mobilisation active pendant 2 semaines supplémentaires (cas particulier : plaie contuse. Assurer d'abord un recouvrement cutané de bonne qualité. Immobiliser 7 semaines en extension. Arthrodèse secondaire éventuelle ou greffe).

Devant une rupture de l'extenseur en zones 1 et 2

• En règle générale, le traitement est en priorité orthopédique : attelle dorsale collée sur la tablette unguéale en « tuile », immobilisant l'IPD en extension de 5° pendant 6 à 8 semaines. Cependant, si le malade est peu soigneux ou peu coopérant, il est préférable d'embrocher l'articulation pendant 6 semaines. La reprise du travail est souvent possible malgré l'attelle.

• Si les conditions sont défavorables : flexion de P_3 supérieure à 45° (rupture complète), lésion siégeant sur le médius, il est préférable d'associer systématiquement l'embrochage de l'IPD et l'immobilisation du doigt sur attelle longue, IPD et IPP en extension. Au 15e jour, l'attelle longue est remplacée par une attelle courte (IPD en extension). Au 45e jour, la broche est enlevée mais le malade garde l'attelle digitale jusqu'à la fin de la 7e semaine.

• La chirurgie peut être indiquée en cas d'arrachement osseux important, surtout s'il s'accompagne d'une subluxation palmaire de l'articulation (lésion type 3 d'Alnot). La réparation peut être effectuée par une broche transfixiante. Si sa mise en place est délicate, la fixation est très stable et évite l'immobilisation prolongée.

Devant une plaie en zone 3 (IPP) et zone 4

• Le tendon médian est suturé ou réinséré, les tendons latéraux sont suturés au besoin. Il est utile de rapprocher leur portion distale de la lame triangulaire.

• Si la réparation est satisfaisante, il faut installer d'emblée une mobilisation précoce protégée : la métacarpo-phalangienne est en flexion et le rappel d'extension se fait sous P_2 (durée : 5 à 6 semaines), le poignet peut être laissé libre.

• Si la réparation paraît précaire, commencer par une immobilisation dorsale MP (10 à 20° de flexion), IPP et IPD (en extension) durant 4 semaines.

• Nous verrons plus loin le problème des pertes de substance.

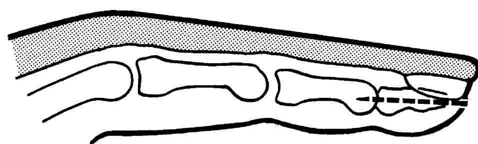


Fig. 26.10. Immobilisation après réparation du tendon terminal : embrochage axial (30 jours).

Devant une rupture sous-cutanée de la languette médiane de l'extenseur au niveau de la base de P_2

• Il faut d'abord en faire le diagnostic, devant une « grosse » IPP post-traumatique : déficit d'extension active et perte des effets « ténodèse ». Sinon va s'installer une « boutonnière ».

• Mettre une attelle dorsale en « tuile » en extension de l'IPP durant 4 semaines. Puis installer un appareillage dynamique avec rappel d'extension durant encore 3 semaines. Mobiliser en revanche très tôt l'IPD pour éviter les adhérences des bandelettes latérales.

Devant une plaie au niveau de la MP

• Suture directe par fil de nylon 4/0 renforcée par un surjet 6/0 en évitant de les faire pénétrer dans la capsule sous-jacente.

• Suture des ailerons latéraux au fil 6/0. Immobilisation de 4 semaines, poignet en extension de 20 à 30°. Orthèse dynamique à la 36e ou 48e heure avec rappel sous P_1 pour 4 semaines puis 2 semaines de mobilisation active sans résistance.

Devant une rupture de l'aileron de l'extenseur (figure 26.11) créant une luxation du tendon dans la vallée intermétacarpienne

• Suture directe de l'aileron ou remplacement par un mince greffon tendineux prélevé sur le tendon lui-même ou sur une bandelette intertendineuse.

• Une lésion diagnostiquée très précocement (ce qui est rare) pourrait avoir un traitement orthopédique (attelle d'immobilisation sur 4 semaines, puis attelle dynamique sur 2 à 3 semaines).



Fig. 26.11. Rupture de la bandelette intertendineuse.

Devant une plaie sur le dos de la main

• Suture directe par fil de nylon 4/0 et surjet 6/0.
• Immobilisation de 2 à 3 semaines, poignet en extension, doigts en petite flexion.

Devant une plaie sur le dos du poignet

• Établir un bilan précis : lésions des radiaux ? lésion de l'extenseur ulnaire du carpe ?
• Suture primaire par fil de nylon 4/0. Immobilisation de 4 à 5 semaines.
• Les blocages résiduels sont fréquents : ténolyse secondaire avec résection plus ou moins étendue du ligament annulaire.

Devant une plaie des tendons des fléchisseurs radiaux du carpe

Il est parfois nécessaire de les allonger par une incision en escalier, ou par une greffe, en se servant du tendon de l'un d'eux pour allonger l'autre et en les suturant l'un à l'autre du côté proximal.

Devant une section des extenseurs du pouce

• Au niveau de l'articulation interphalangienne, indications et techniques identiques aux autres doigts.
• Au niveau de la métacarpo-phalangienne, suture directe par fil de nylon 6/0. Immobilisation de 3 à 4 semaines.
• Au niveau du premier métacarpien et de la tabatière, suture directe par fil de nylon 4/0. Immobilisation pour 4 semaines, avec le pouce immobilisé dans la position de l'autostoppeur.
• *Deux points techniques* :
  – ouvrir largement la coulisse fibreuse du long abducteur pour éviter adhérences et blocage ;
  – rechercher le bout proximal du long extenseur rétracté sous le ligament annulaire.
• Au niveau du poignet : même type de suture si le tendon est de bonne qualité. Utiliser autrement le tendon voisin de l'extenseur propre de l'index ou du court extenseur du pouce.

Pertes de substance

• Des extenseurs : au niveau de l'IPP, plastie de retournement (Snow) fixée en transosseux sur la base de P_2. Au niveau du poignet, transfert de l'extenseur propre de l'index. En cas de perte étendue, plastie de Foucher (« Banana Split »).
• Cutanées : voir chapitre 25.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
  – aucune si traitement orthopédique ;
  – de aucune à 1 jour pour réparation plus complexe ;
  – il faut savoir contrôler régulièrement la bonne efficacité des attelles et l'absence de sepsis au niveau des broches +++.
• *Immobilisation* :
  – seules les lésions en zones 1 et 2 nécessitent une immobilisation prolongée de 6 à 8 semaines, par attelle dorsale « en tuile », doigt en extension et éventuellement broche en complément pour 30 jours ;
  – toutes les autres lésions (zones 5 à 8 mais aussi 3 et 4) doivent avoir en postopératoire immédiat une mobilisation précoce protégée avec un rappel sous P_1 et P_2 ;
  – la rééducation passive et active sera ensuite poursuivie longtemps (de 1 à 3 mois), associée à des attelles dynamiques ;
  – toujours prévenir le malade des aléas de cette chirurgie et évoquer la nécessité éventuelle d'une seconde intervention (ténolyse ? arthrodèse ? greffe ?).
• *Arrêt de travail* :
  – 2 à 10 semaines ;
  – la reprise du travail facilite la récupération fonctionnelle.

- *AIPP* (à titre indicatif) :
  – perte du tendon extenseur du pouce : en AT, 6 à 20 % à droite, 4 à 15 % à gauche ;
  – perte du tendon extenseur des autres doigts (suivant la hauteur) : en AT, 3 à 12 % à droite, 2 à 10 % à gauche ;
  – extension permanente d'un doigt :
    – pouce en entier : en AT, 10 à 25 % à droite, 12 à 20 % à gauche ;
    – index en entier : en AT, 10 à 15 % à droite, 8 à 12 % à gauche ;
    – médius en entier : en AT, 5 à 15 % à droite, 4 à 12 % à gauche ;
    – annulaire en entier : en AT, 5 à 12 % à droite, 4 à 9 % à gauche ;
  – extension permanente de tous les doigts : en AT, 61 à 65 % à droite, 45 à 50 % à gauche (mêmes taux pour une flexion permanente de tous les doigts).

Bibliographie

Escobar C, Le Nen D, Lefèvre C. Mobilisation assistée de l'appareil extenseur des doigts après lésions traumatiques fraîches. À propos de 119 cas. La Main 1998 ; 3 : 33-43.

Mansat M *et al.* Lésions traumatiques des tendons de la main. Encycl Med Chir (Paris). Appareil locomoteur, 1989, 14058-A10, 12 p.

Michon J. La boutonnière. Ann Chir Main 1987 ; 6 : 307-14.

Newport ML. Long terms results of extensor tendon repair. J Hand Surg 1990 ; 15 : 961-5.

Regnard PJ *et al.* Les plaies des tendons extenseurs : à propos de 99 cas. Ann Chir Main 1985 ; 4 : 55-61.

Tubiana R *et al.* Lésions des tendons extenseurs. *In* : Tubiana R, ed. Traité de chirurgie de la main. Tome 3. Masson, Paris, 1986. p. 99-180.

Tubiana R. Plaies des tendons de la main. Encycl Med Chir (Paris), Techniques chirurgicales Orthopédie-Traumatologie, 44365-4-11-03, 24 p.

Chapitre 27

Lésions traumatiques des tendons fléchisseurs de la main

Ce que vous savez déjà

• La cicatrisation d'un tendon fléchisseur est un phénomène complexe.
• Les tendons fléchisseurs présentent un appareil de glissement très sophistiqué, à vascularisation précaire, qu'il faut absolument respecter au cours de toute réparation (figure 27.1).
• Les lésions du canal digital sont toujours plus difficiles à réparer que celles de la paume.
• Si la technique chirurgicale doit être minutieuse et atraumatique, la surveillance postopératoire est au moins aussi importante pour harmoniser, en cours de rééducation, solidité et mobilité.
• Le pronostic des réparations primitives est bien meilleur que celui des réparations secondaires : toute plaie de la main doit être explorée, pour ne pas méconnaître une lésion tendineuse. Le traitement de celle-ci doit être d'emblée assuré dans les meilleures conditions.

Ce que nous pouvons préciser

Sur le plan anatomo-fonctionnel

Le tendon ne doit plus être considéré comme un élément inerte. Il est capable de cicatriser par lui-même :
• si sa vascularisation a été conservée ;
• si les extrémités n'ont pas été lésées au moment du traumatisme… ou au cours de la réparation.

Le tissu conjonctif de voisinage « ne demande » qu'à intervenir dans le processus de cicatrisation, et ce d'autant plus que les conditions précédentes ne sont pas remplies : dévascularisation et lésions

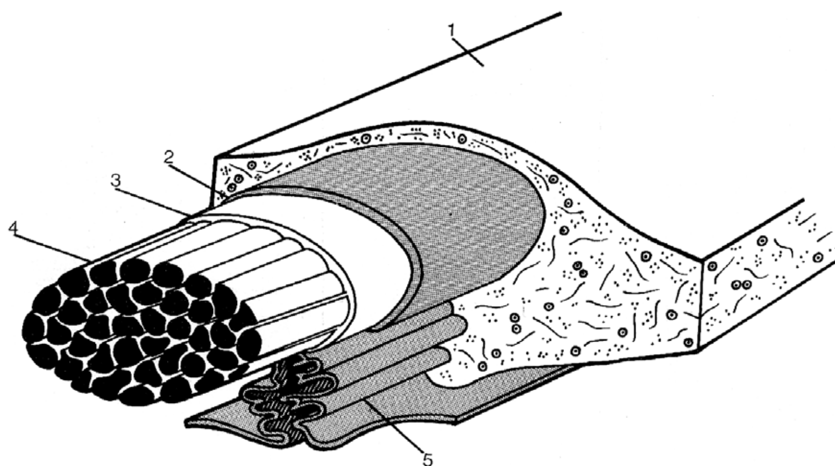


Fig. 27.1. Tendon fléchisseur : constitution.
1. Paratendon. 2. Épitendon. 3. Endotendon (cloisons interfasciculaires). 4. Fascicules tendineux. 5. Mésotendon.

de surface. Il en résulte des phénomènes adhérentiels plus ou moins labiles.

La conservation et la reconstitution éventuelle de la gaine évitent des adhérences par cicatrisation conjonctive extrinsèque et permettent l'action des tendons par le jeu des poulies (notamment A2 et A4) (figure 27.2). L'idéal est donc, selon Kleinert, une suture atraumatique parfaitement calibrée avec réfection de la gaine et plastie éventuelle d'agrandissement. Cette excision supprime le rôle isolant de la gaine vis-à-vis du conjonctif et crée donc une potentialité adhérentielle plus grande, dont le postopératoire doit particulièrement tenir compte.

Si l'on reprend ce processus zone par zone (figure 27.3) :

• au niveau du poignet et de la paume de la main, il existe un paratendon richement vascularisé : la cicatrisation s'effectue dans la règle dans de bonnes conditions (zones 4 à 7 de Michon et Verdan). Seul le ligament annulaire peut présenter un obstacle au glissement et il doit être de principe sectionné lorsque la zone de suture peut pénétrer dans le canal carpien. Les gaines synoviales du poignet, et à la paume, celles du V et du I doivent être respectées. Le problème fréquent que posent en fait les lésions à ce niveau est la concentration importante tendineuse et

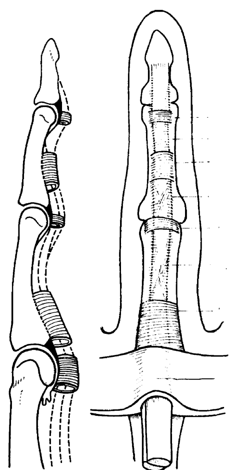


Fig. 27.2. Le canal ostéofibreux digital.
Vue de face et de profil des 5 poulies (A1 à A5) et des 3 zones cruciformes (C1 à C3).

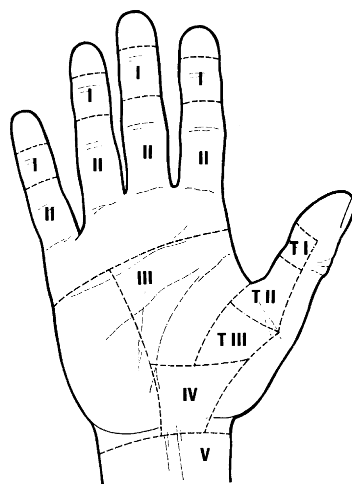


Fig. 27.3. Zones topographiques anatomochirurgicales, adoptées par la Fédération internationale des sociétés de chirurgie de la main.

vasculonerveuse, qui crée quasi inévitablement des lésions multiples qu'il faut systématiquement rechercher ;

• en zone 1 (partie distale de P_2 et base de P_3), il n'y a que le tendon du fléchisseur profond. La vascularisation s'effectue à la fois par des vincula courts et la jonction ostéotendineuse. La suture ou la réinsertion osseuse sont en général de bonne qualité (figure 27.4) ;

• en zone 2 (pli palmaire distal au 1/3 proximal de P_2), nous avons déjà vu que c'était là que se situaient les principaux problèmes, que l'on peut ainsi résumer :

– il y a 2 tendons : superficiel et profond, et il faut réparer les deux ;

– la revascularisation est liée à des vincula longs et grêles, en partie communs aux deux tendons, notamment en regard des languettes du superficiel sur P_2 (éviter leur excision totale). Ces vaisseaux ont une distribution segmentaire sur 2 ou 3 cm, avec peu de réseaux anastomotiques : les ménager au maximum (figure 27.5) ;

– le plan ostéoarticulaire est fait de chaînes mobiles qui nécessitent une longue course tendineuse, et de ce fait on constate un décalage fréquent entre la plaie cutanée et la plaie tendineuse selon la position du doigt, d'où rétractions spontanées et lésions vasculaires,

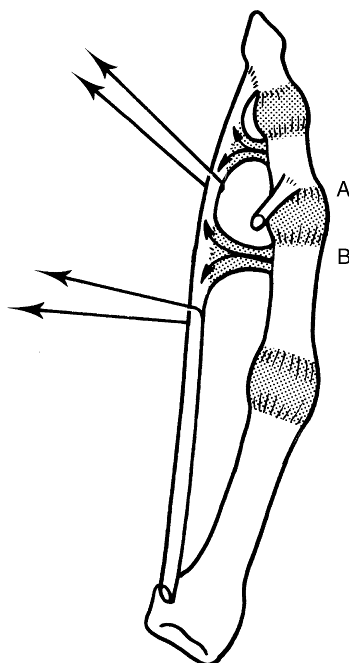


Fig. 27.4. Vascularisation des fléchisseurs dans le canal digital : les vincula du fléchisseur profond.
A. Courts. B. Longs.

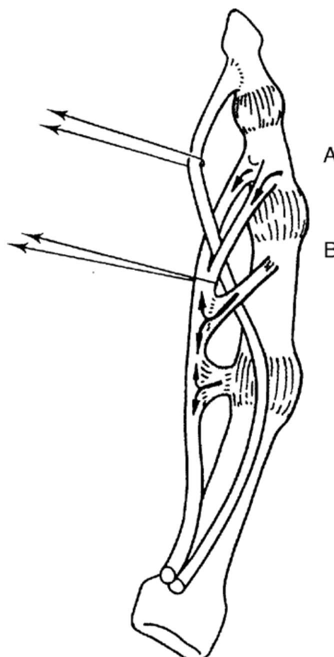


Fig. 27.5. Vascularisation des fléchisseurs dans le canal digital : les vincula du fléchisseur superficiel.
A. Courts. B. Longs.

recherche peropératoire intempestive, et même lésions vasculaires et de surface des gaines et des tendons ;

– nous avons vu plus haut ce qu'il fallait penser des gaines digitales et des poulies ;

– enfin, ici aussi il y a fréquemment des lésions associées de voisinage (paquets collatéraux, plan ostéoarticulaire).

Sur le plan clinique

Une évidence souvent négligée : toute plaie de la main doit être minutieusement examinée et très complètement explorée chirurgicalement dans des conditions techniques optimales. Beaucoup de sections tendineuses et nerveuses passent inaperçues en urgence.

Sur le plan thérapeutique

Les quelques principes de base suivants seront à adapter à chaque cas particulier.

• La chirurgie de la main nécessite du temps et des compétences :

– dans le contexte de l'urgence, une réparation des fléchisseurs doit pouvoir être effectuée l'esprit libre de toute autre urgence à suivre ou à prévoir. Dans le cas contraire, mieux vaut évacuer en urgence (plutôt qu'en urgence différée, type Iselin) vers un centre spécialisé [**] [***] ;

– l'acte précis et atraumatique de réparation tendineuse doit être suivi d'un environnement bien structuré de rééducation et de surveillance postopératoire.

• Les voies d'abord sont les voies habituelles de la chirurgie de la main, avec ici en outre l'utilisation de la plaie initiale agrandie par ses extrémités ou transversalisée en Z (figures 27.6 et 27.7) :

– l'abord du canal digital peut être fait par une grande voie dorsolatérale ou une voie de Bruner. La plaie est débridée en proximal pour les lésions en extension et en distal pour les lésions en flexion (figures 27.6 et 27.7) ;

– l'abord doit être large, les cicatrices tendineuses décalées par rapport aux cutanées.

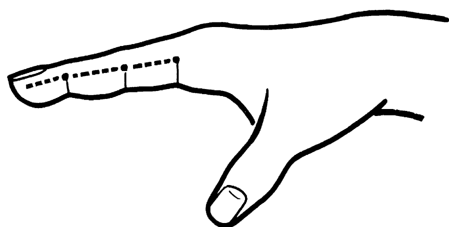
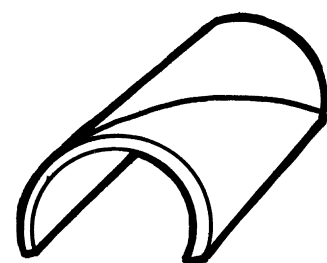
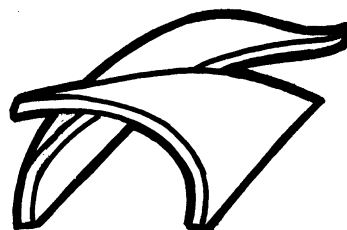


Fig. 27.6. Incision latérale passant par une ligne joignant le sommet des plis de flexion du doigt.



Fig. 27.7. Mode d'agrandissement des plaies pour l'exploration et voie de Bruner.





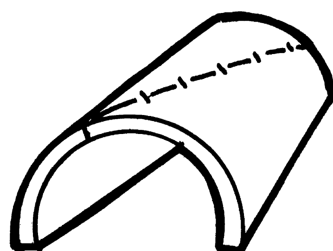


Fig. 27.8. Plastie d'ouverture de la poulie.

- L'ouverture de la gaine en regard de la plaie nécessite :
  - soit une excision partielle de la gaine (avec conservation de la poulie de voisinage);
  - soit, ce qui est préférable, la création d'un lambeau à charnière latérale qui peut être replacé si la suture coulisse facilement. Il peut être agrandi par plastie (Kapandji). La prévoir en ne faisant que des incisions obliques sur la gaine (figure 27.8).

Si la gaine a été détruite avec sa poulie, la reconstruction de la poulie s'effectue à l'aide d'une greffe du long palmaire faufilée 2 ou 3 fois dans les berges latérales de l'ancienne poulie ou en transosseux.

- La suture tendineuse peut être effectuée par :
  - réinsertion distale sur P_3 : fil monobloc ou métallique transosseux ou péri-osseux avec bouton unguéal et points d'appui sur les languettes d'insertion sur P_3 (4 semaines);
  - suture dans le canal digital sous loupe, soit :
    - point de Nicoladoni par du Mersilène® 4/0 à nœud enfoui, surjet de 6/0 respectant les vincula en arrière (figure 27.9);
    - point de Kessler-Mason-Allen (figure 27.10);
    - point de Tsugé (figure 27.9);
    - le même type de suture (Nicoladoni/Kleinert) peut servir pour les lésions tendineuses plus haut situées, le surjet n'étant pas systématique (figure 27.11).
- Lésions associées :
  - le nerf collatéral est réparé dans le même temps;
  - une lésion osseuse associée nécessite une ostéosynthèse stable pour permettre la mobilisation

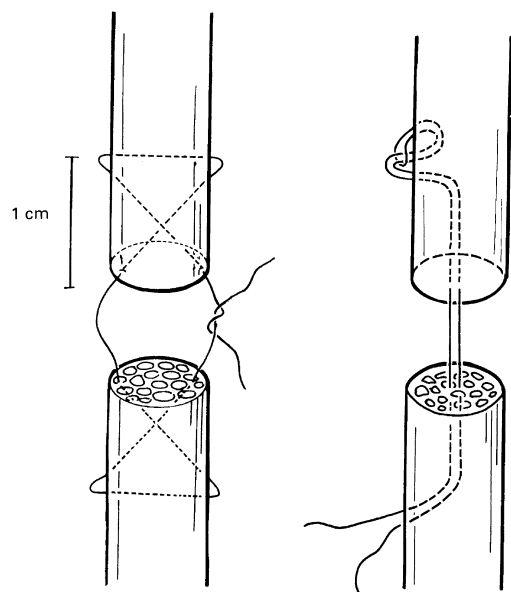


Fig. 27.9. Technique de suture selon Nicoladoni-Kleinert et selon Tsugé.

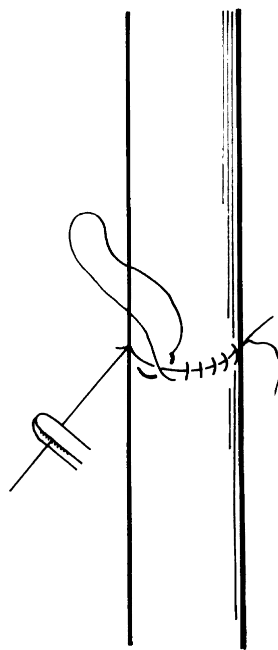


Fig. 27.11. Surjet ventrolatéral d'enfouissement.

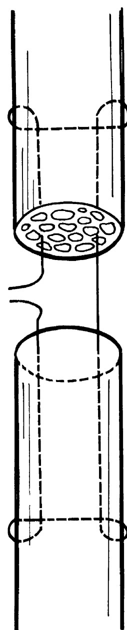


Fig. 27.10. Point de Kessler-Mason-Allen.

tendineuse immédiate. Ces deux impératifs n'étant pas toujours réalisables, un 2e temps de ténolyse sera fréquent dans ce cas précis.

- Cas particuliers :
  – si le superficiel est intact, la réparation du profond est licite s'il s'agit de le réinsérer sur P_3 ou de le suturer en distal sans qu'il gêne le jeu du superficiel (figure 27.12). Il vaut mieux autrement procéder à une arthrodèse en légère flexion P2-P3 ;
  – si la plaie entraîne une perte de substance importante nécessitant une greffe, la technique de Hunter nous paraît préférable, après cicatrisation et avec réfection éventuelle des poulies ;
  – au niveau du pouce, les mêmes techniques de réinsertion sur P_2 sont à utiliser. Il est parfois utile d'allonger le tendon au niveau du poignet par des incisions décalées. Mais pour les sections au niveau de P_1 (zone 3), se souvenir que l'orifice proximal du canal digital en regard de la MP est une arcade fibreuse solide, tendue entre les deux sésamoïdes, et que ce défilé étroit admet difficilement le moindre épaississement du tendon par suture, même après avoir été fendu : d'où l'éventualité d'une greffe courte digito-thénarienne.

• La protection de la suture est actuellement assurée par la position d'immobilisation et le type de rééducation :

– pour Kleinert (figure 27.13), la mobilisation active s'effectue en extension sous traction élastique palmaire, poignet en flexion. Il y a alors un relâchement réflexe des fléchisseurs. Mais il faut un malade coopérant et un bon kinésithérapeute, et des échecs surviennent.;

– pour Duran (figure 27.14), il vaut mieux utiliser une mobilisation passive contrôlée des interphalangiennes en flexion progressivement croissante mais sans hyperextension, interdite par l'attelle, méthode plus simple et moins dangereuse. Enfin, dans certains cas, il est possible de proposer une mobilisation active précoce protégée.

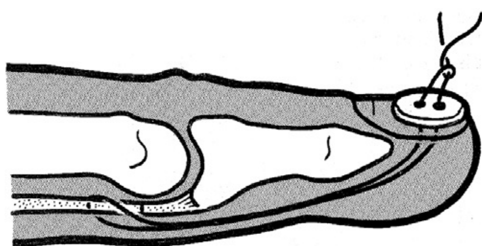


Fig. 27.12. Nœud coulant (Brunelli).

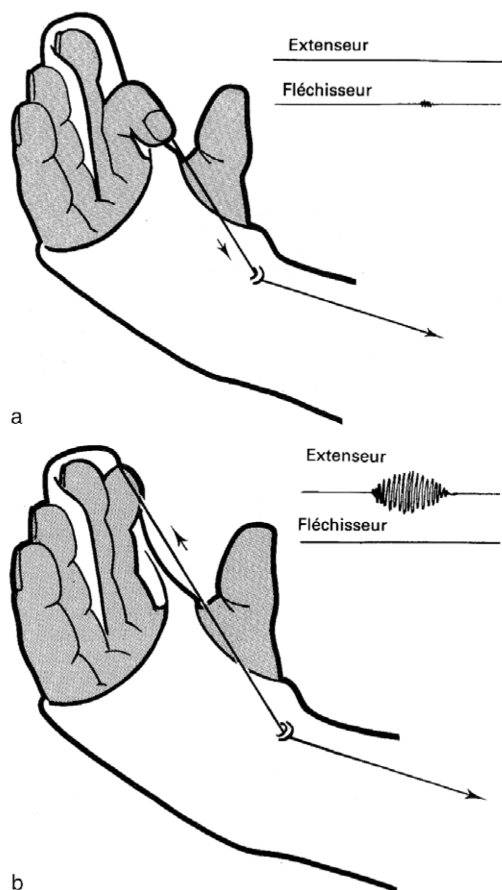


Fig. 27.13. a. Rééducation selon Kleinert : flexion passive par traction élastique. b. Rééducation selon Kleinert : extension.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :

– 24 à 48 h pour une suture simple;

– 3 à 4 jours chaque fois qu'il y a une suture dynamisée pour mettre le malade en condition.

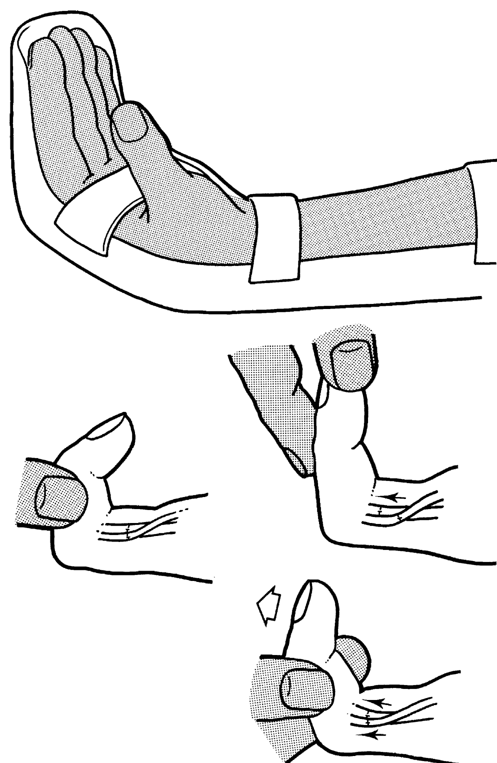


Fig. 27.14. Mobilisation passive selon Duran.

- *Immobilisation – Rééducation* :
  - réinsertion : 4 semaines ;
  - Kleinert :
    - 3 à 4 semaines sur attelle + rappel élastique ;
    - mobilisation douce jusqu'à 6 semaines ;
    - après la 6e semaine, mouvements contrariés et extension passive plus forcée. Attelle de nuit éventuellement ;
  - Duran : attelle 4 semaines avec 3 ou 4 séances de mobilisation passive par jour.
  - la rééducation ne doit pas, dans tous les cas, dépasser 3 mois. Ce délai doit permettre de juger du résultat et de la nécessité d'une réintervention.
- *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 60 à 90 jours.
- *AIPP* :
  - dépend de la perte de flexion et de stabilité de P_3 (ou P_2 pouce), de l'enraidissement articulaire, de l'effet ténodèse ;
  - de 25 à 8 % (du I au Ve) en AT ;
  - de 20 à 7 % (du I au Ve) en DC.

Bibliographie

Duran RI, Houser RG.. Controlled passive motion following flexor tendon repair in zones 2 and 3. AAOS symposium on tendon surgery in the hand. The CV Mosby CO, Saint Louis, 1975. p. 105-11.

Green D. Operative hand Surgery. Churchill Livingstone, New York, 1993.

Iselin F. Suture d'une plaie d'un tendon fléchisseur à la main. J Chir (Paris) 1988 ; 125 : 440-2.

Kapandji IA. Plastie d'agrandissement des poulies proximales. *In* : Tubiana R, ed. Traité de chirurgie de la main. Tome 3. Masson, Paris, 1986. p. 214-6.

Kleinert HE. Réparations primitives des tendons fléchisseurs. *In* : Tubiana R, ed. Traité de chirurgie de la main. Tome 3. Masson, Paris, 1986. p. 198-205.

Langlais F *et al.* Sutures primitives des tendons fléchisseurs en zone II (103 doigts). Résultats et limites du Kleinert. Ann Chir Main 1986 ; 5 : 301-14.

Merle M *et al.* Lésions traumatiques des tendons fléchisseurs de la main. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 1992, 14056-A10, 12 p.

Merle M, Dautel G. La main traumatique. 1 : L'urgence. Sauramps médical, Montpellier, 2009.

Michon J. État actuel de la chirurgie des tendons fléchisseurs. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, n° 21. Expansion scientifique française, Paris, 1984. p. 67-9.

Tang JB. Flexor tendon repair in zone 2c. J Hand Surg 1994 ; 19B : 72-5.

Tubiana R. Traité de chirurgie de la main. Tome 3. Masson, Paris, 1986.

Chapitre 28

Amputations de la main et des doigts

Ce que vous savez déjà

• Ces lésions sont fréquentes.
• La microchirurgie permet des réimplantations de segments digitaux détachés avec une fiabilité supérieure à 90 %.
• Le bénéfice fonctionnel de ces interventions est cependant discutable : la vascularisation du doigt est une condition nécessaire mais non suffisante pour lui redonner une fonction utile, d'où la nécessité de codifier les indications thérapeutiques.
• Deux éventualités se posent au chirurgien non spécialisé :
  – une tentative de réimplantation est licite : il lui faut assurer les premiers soins et le transfert du blessé en milieu spécialisé ;
  – une tentative de réimplantation est contre-indiquée : il lui faut régulariser la plaie selon des règles générales et des règles particulières à chaque doigt, en étant toujours très conservateur pour permettre des réparations secondaires.

Ce que nous pouvons préciser

Les indications et contre-indications des réimplantations digitales

• Selon le contexte et le terrain :
  – âge : toujours chez l'enfant. Plus discutable après 50 ans, sauf pour le pouce ;
  – sexe : indications plus larges chez la femme ;
  – terrain : antécédents vasculaires, tabagisme diminuent les chances de succès ;
  – profession : oui pour les métiers nécessitant agilité et prises fines ;
  – lésions associées : polytraumatisme. Sauvegarder le pouce s'il n'y a pas de danger vital ; lésions étagées et étendues du même membre = contre-indication.
• Selon la localisation :
  – poignet, paume, pouce : toujours ;
  – unidigitales distales (au-delà de l'insertion du fléchisseur commun superficiel) : oui ;
  – unidigitales proximales : mauvaise indication, notamment chez le travailleur manuel ;
  – multidigitales : oui, mais en pensant qu'un doigt peut être sacrifié comme banque pour les autres et que les pollicisations donnent les meilleurs résultats en urgence.
• Selon le mécanisme :
  – section franche : indication idéale ;
  – avulsion : non, sauf peut-être le pouce ;
  – écrasement : problèmes cutanés souvent trop étendus ;
  – dégantage : également problèmes vasculaires et cutanés.

Dans ces deux derniers mécanismes, n'insister qu'en cas d'impératif fonctionnel majeur.

Les soins d'urgence pour transfert en milieu spécialisé

Pendant que l'on prévient le service spécialisé (voir *infra*) et que l'on organise le transfert d'urgence :
• localement :
  – nettoyer la plaie (antiseptique non colorant type ammonium quaternaire) ;
  – proscrire garrot, éviter pinces et ligatures ;
  – pansement compressif (compresses stériles et bande Velpeau, pas de coton) ;
  – maintenir le membre surélevé ;

- segment amputé :
  – le placer dans une compresse ou un champ stérile et l'envelopper dans un sac plastique étanche ;
  – poser ce sac dans une cuvette, ou un second sac plastique, contenant des glaçons ;
  – éviter absolument le contact direct glace-segment amputé ;
- sur le plan général :
  – dépister des lésions associées qui nécessiteraient un traitement immédiat et prioritaire ;
  – établir le bilan préopératoire (groupe en particulier) ;
  – poser une perfusion ;
  – radiographier éventuellement le segment amputé et le membre blessé [*].

La régularisation de l'amputation

Règles générales

• Vis-à-vis des tendons : les sectionner au plus court, et les laisser se rétracter (sauf si utilisation possible pour transposition ou greffe en cas de lésions associées).

• Vis-à-vis des nerfs collatéraux : les couper au plus court (sans tirer dessus) afin que les extrémités soient placées loin de la cicatrice, dans un tissu souple, et si possible peu soumis aux contacts et aux traumatismes. On peut les électrocoaguler en zone saine (Gosset) en utilisant la coagulation bipolaire.

• Vis-à-vis de l'os : éviter tout spicule. L'extrémité du moignon doit avoir un contour arrondi. Abraser le cartilage.

• Vis-à-vis du recouvrement cutané :
  – le choix se pose entre :
    – la fermeture directe primaire par suture, nécessitant un léger raccourcissement. La cicatrice doit être dorsale (garder le maximum de peau pulpaire) (figure 28.1) [*];
    – l'« habillage » du support osseux par un apport cutané, greffe ou lambeau, qui permet de conserver au doigt un maximum de longueur. Mais une greffe est toujours une pièce rapportée insensible ou de sensibilité très perturbée. Les lambeaux mettent longtemps à cicatriser, et leurs résultats sont parfois grevés par des raideurs des articulations restantes ou des doigts voisins (figure 28.2). Les lambeaux de Kutler permettent une couverture efficace de P_3 (figure 28.3), variante latérale ou ventrale ;
    – la cicatrisation dirigée, qui a pour elle sa rapidité et la qualité de sa cicatrice (de la sensibilité en particulier) ;
  – on retrouvera ces différentes modalités de recouvrement au chapitre 25.

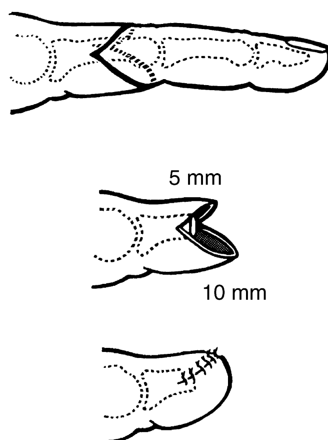


Fig. 28.1. Tracé de lambeaux pour moignon d'amputation.

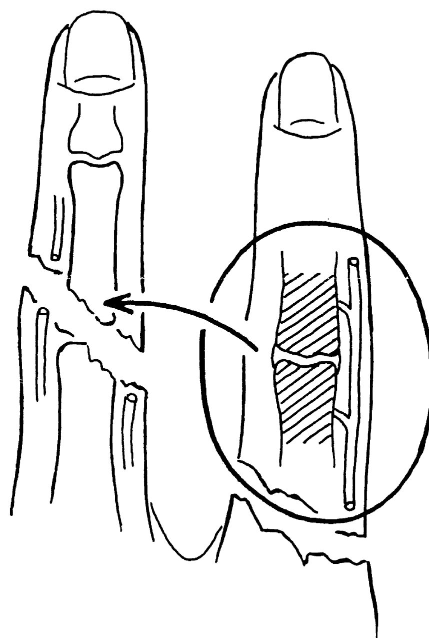


Fig. 28.2. Principe du doigt Banque.

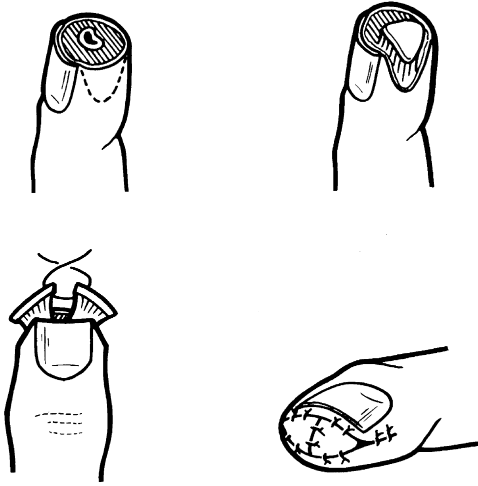


Fig. 28.3. Lambeau de Kutler pour section digitale « en saucisson ».

Règles particulières à chaque doigt

Pouce

Conserver le maximum de longueur, encore que l'on puisse raccourcir légèrement P_1 si cela permet un recouvrement cutané d'excellente qualité. Au niveau de P_1, adapter la couverture cutanée au support osseux : lambeau de voisinage ou cicatrisation dirigée.

Index

S'efforcer de garder le maximum de longueur (base de P_3, par exemple). Le problème se pose devant un moignon court d'index : entre tête de P_1 et base du IIe métacarpien, il est préférable de reporter l'amputation à la base du IIe métacarpien (Chase) en transplantant le premier interosseux dorsal sur le deuxième interosseux dorsal (figure 28.4) [**].

L'abord proposé par Foucher est plus facile et plus esthétique. Chez un travailleur de force, la conservation du IIe méta doit cependant se discuter (Merle) (figure 28.5).

Médius

C'est le doigt le plus long et le plus solide. Son méta constitue le principal support de fixité de la paume. Il faut donc essayer d'en conserver le maximum de longueur. Ne jamais faire de désarticulation métacarpo-phalangienne, ne pas réséquer le méta à sa base. Un moignon court de P_1 sera de principe conservé, car la gêne entraînée est très

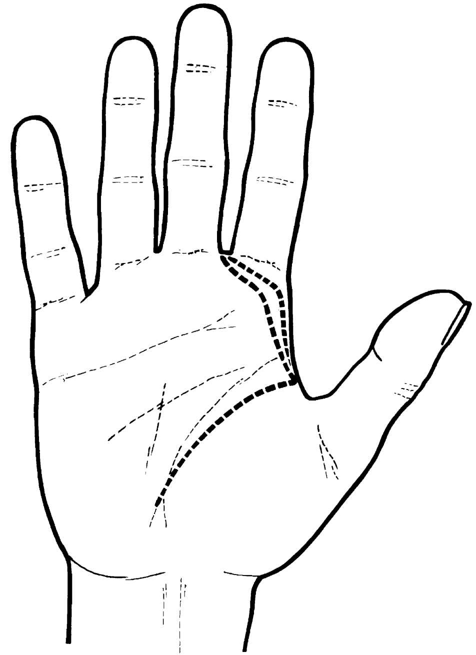
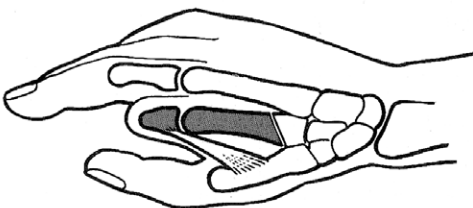


Fig. 28.5. Incision de Merle pour amputation proximale de l'index et de son méta.



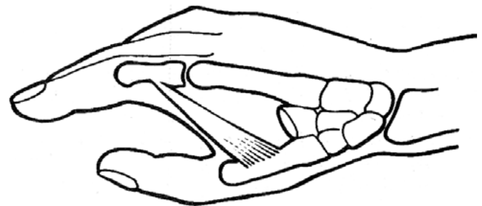


Fig. 28.4. Le principe de l'opération de Chase.

variable selon la forme plus ou moins étalée de la main. Son ablation ultérieure à la demande du blessé doit faire poser l'indication d'une translocation de l'index [**].

Annulaire

Une amputation au niveau de P_3 jusqu'à la partie moyenne de P_1 entraîne peu de troubles si le moignon est mobile et ne s'accroche pas.

En amont du milieu de P_1, même gêne à la préhension de petits objets que pour la lésion précédente du médius, avec possibilité de désaxation secondaire [**].

On peut se contenter d'enlever le IVe méta, mais il faut alors le désarticuler et non le sectionner à sa base pour permettre au Ve de combler partiellement le vide. Celui-ci perd alors sa divergence naturelle et risque de chevaucher en flexion le médius. Une translocation du Ve peut être alors nécessaire et la technique de Leviet paraît la plus efficace.

Auriculaire

Conserver le maximum de longueur (en particulier P_2), mais en laissant un moignon de la base de P_1 et l'articulation métacarpo-phalangienne. Il peut devenir gênant, surtout s'il est peu mobile. Il est alors préférable de reporter le niveau de l'amputation au col du métacarpien en conservant la continuité du ligament intermétacarpien. Enfin, si l'amputation siège au niveau de la diaphyse, il vaut mieux la reporter à sa base [**].

Amputations pluridigitales

Conserver un maximum de longueur à chacun des doigts restants et cela d'autant plus que l'amputation siège plus près de la racine des doigts (figure 28.6).

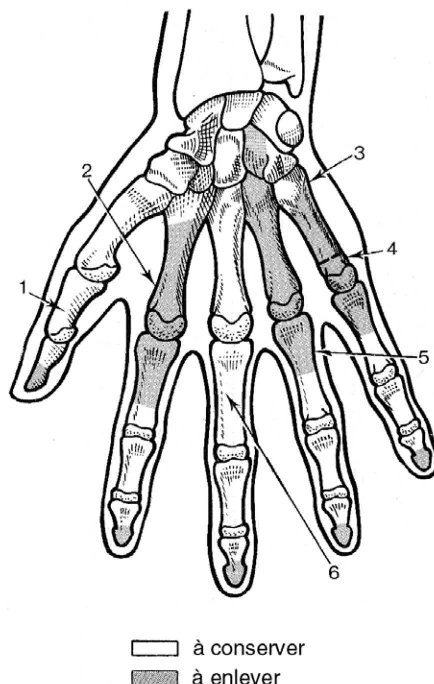


Fig. 28.6. Amputations des doigts.
1. Toujours conserver le maximum de longueur. 2. Mieux vaut enlever le méta jusqu'à sa base et faire une opération de Chase. 3. Reporter l'amputation à la base du méta plutôt que sur la diaphyse. 4. Garder le col et le ligament transverse intermétarcarpien. 5. Si on enlève le IVe méta, il faut le désarticuler à sa base pour essayer de supprimer le vide III-IV mais cela supprime la divergence du Ve qui risque de chevaucher le IIIe en flexion : une translocation du Ve est de ce fait souvent utile. 6. Conserver le moignon le plus long, ne pas désarticuler à sa base en cas de gêne, mais prévoir une translocation de l'index.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Amputation de l'index* (Arnaud, 1986) :
  – hospitalisation : 6 jours ;
  – arrêt de travail : 21 à 60 jours ;
  – séances de rééducation : 22.
- *Réimplantation de doigts* :
  – 86 % de réussite anatomique ;
  – arrêt de travail moyen : 23 mois.
- *AIPP* (à titre indicatif) :
  – pouce amputé à la partie moyenne de P2 : 4 à 5 % ;
  – pouce amputé de P1 et P2 : 20 à 30 % ;
  – index amputé de P3 : 4 à 6 % ;
  – index amputé de P1, P2 : 8 à 12 % ;
  – médius amputé de P3, P2 : 2 à 5 % ;
  – auriculaire amputé dans sa totalité : 4 à 8 %.

Bibliographie

Arnaud JP. Place de l'amputation dans les traumatismes isolés complexes de l'index. J Chir (Paris) 1986 ; 123 : 321-5.

Foucher G, Merle M, Michon J. Les amputations digitales distales : de la cicatrisation dirigée au transfert microchirurgical de pulpe d'orteil. Indications et résultats. Chirurgie 1986 ; 112 : 727-35.

Iselin F, Pezé W. Ray centralization without bone fixation for amputation of the middle finger. J Hand Surg 1988 ; 13B : 97-9.

Leviet D. La translocation de l'auriculaire par ostéotomie intracarpienne. Ann Chir 1982 ; 1 : 57-64.

Lubaniak JR *et al.* Results of reimplantation after fingers amputation. J Bone Joint Surg 1985 ; 67 : 611-9.

Merle M, Dautel G. La main traumatique. 1 : L'urgence. Sauramps médical, Montpellier, 2009.

Mitz V, Leviet D, Vilain R. Réimplantation de pouces arrachés. Ann Chir 1980 ; 34 (9) : 667-73.

Tubiana R *et al.* Traité de chirurgie de la main. Tome 2. Masson, Paris, 1984. p. 791-1072.

Chapitre 29

Traumatismes musculaires et tendineux du membre thoracique (main exceptée)

Ce que vous savez déjà

- Les ruptures musculaires sont moins fréquentes qu'au membre pelvien, et atteignent essentiellement le biceps. Leur traitement est très difficile.
- Les ruptures tendineuses se rencontrent quasiment toujours sur des tendons fragilisés (coiffe de l'épaule, tendons du biceps, long extenseur du pouce).

Ce que nous pouvons préciser

Rupture du corps musculaire du biceps (figure 29.1)

- Elle peut être partielle (ventrale) ou le plus souvent totale.
- Elle risque d'être vue tardivement ou d'être confondue avec un simple hématome car la suppléance par le brachial peut faire illusion et il peut y avoir eu un choc direct associé à la contraction brutale, d'où l'intérêt de l'échographie.
- Elle relève dans sa forme totale du sujet jeune d'un traitement chirurgical, qui est toujours difficile : incision longitudinale décalée, suture minutieuse de la gaine et simple rapprochement des fibres [***].
- Elle peut être négligée sur des formes anciennes, bien compensées et sans sollicitations de force du membre.
- 3 à 4 semaines d'immobilisation coude au corps sont nécessaires avec une reprise progressive de l'extension du coude (ne pas oublier qu'un muscle a deux propriétés aussi importantes l'une que l'autre : la contractilité mais aussi l'élasticité).

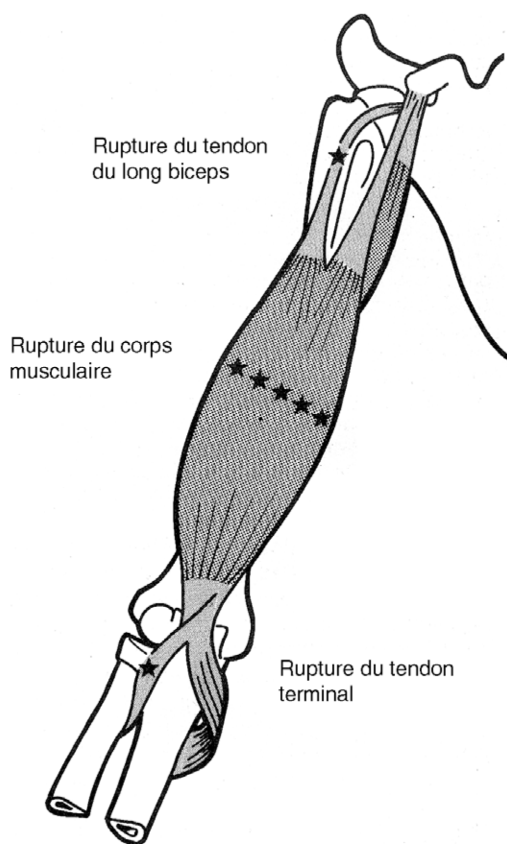


Fig. 29.1. Ruptures du biceps.

Rupture des tendons du biceps

- C'est surtout la *longue portion* qui se rompt, entraînant au cours de la contraction du muscle une migration distale et un aspect globuleux typique du biceps :

Guide pratique de traumatologie

– cette rupture s'effectue dans la règle en intra-articulaire, ou à l'entrée dans la gouttière bicipitale, sur un tendon malade (il existe souvent une lésion des tendons de la coiffe qui doit être systématiquement recherchée) ;
– la réparation bout à bout du tendon est impossible ; dans de très rares cas, on peut réaliser une ténodèse à la gouttière bicipitale mais elle nécessite un abord élargi et comporte des risques neurologiques [***] ;
– le traitement fonctionnel est le plus souvent proposé : cette rupture n'entraîne qu'une légère diminution de la force de flexion et d'abduction en rotation latérale ;
– en cas de traitement chirurgical, penser à vérifier systématiquement les éléments de la coiffe.

• Le *tendon distal* du biceps se rompt beaucoup plus rarement. Il s'agit ici en général de sujets plus jeunes et en activité sportive ou professionnelle importante. La rupture s'effectue en distalité et il y a souvent arrachement de l'insertion sur le processus bicipital :
– plus que la flexion du coude compensée par le brachial, c'est ici la supination qui est atteinte car la compensation par le court supinateur risque d'être insuffisante ;
– il est donc logique chez un sujet jeune et actif de refixer le tendon sur le processus bicipital, mais attention : c'est un abord chirurgical difficile et dangereux (pédicules vasculonerveux de l'avant-bras) ; la fixation fait appel à des ancres ou des vis d'interférence [***] (figure 29.2) ;
– il existe comme alternative chirurgicale la possibilité de le solidariser soit au tendon du brachial, soit à la coronoïde (figure 29.3). Cela permet une bonne restitution de la force en flexion mais pas en supination. C'est une alternative également intéressante pour les formes de diagnostic tardif ;
– 3 à 6 semaines d'immobilisation en attelle plâtrée sont nécessaires.

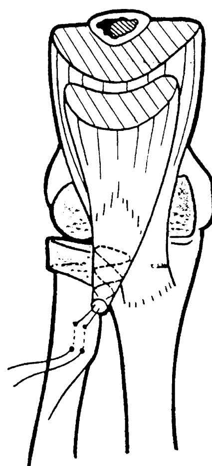


Fig. 29.2. Technique de Witvoet (réinsertion anatomique).

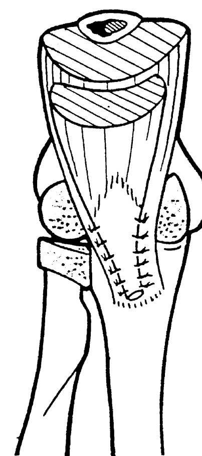


Fig. 29.3. Technique de Schmieden (suture au brachial).

Luxation traumatique de l'extenseur ulnaire du carpe

Créée par un mouvement forcé de la main en extension-pronation-adduction ou hypersupination, la gaine fibreuse du tendon est distendue ou désinsérée, le tendon se luxe en dedans et en avant avec un ressaut douloureux au cours des mouvements de prono-supination. Il faut réparer la gaine et la refixer, au besoin en y associant une plastie (4 à 5 semaines de plâtre en supination).

Rupture du long extenseur du pouce (figure 29.4)

On en recherchera toujours les causes prédisposantes, locales, professionnelles ou médicales (PCE). Le tendon étant rarement récupérable,

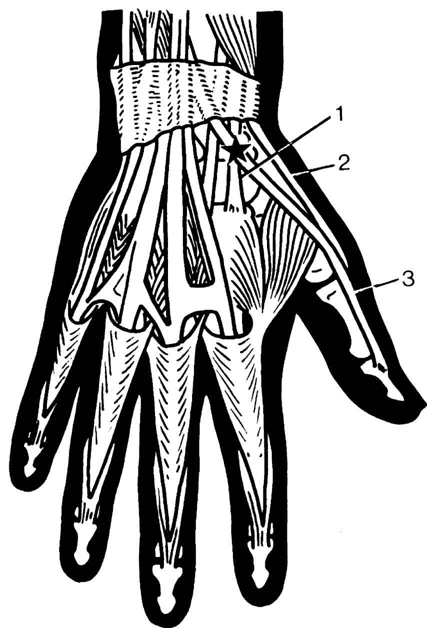


Fig. 29.4. Rupture du long extenseur du 1.
1. Long extenseur radial du carpe. 2. Court extenseur du 1. 3. Long extenseur du 1.

la transposition de l'extenseur propre de l'index est indiquée, moyennant certaines précautions techniques (immobilisation du pouce selon le type de sutures : 3 à 4 semaines en extension) [***].

Rupture de la coiffe de l'épaule

Le problème est complexe (voir également chapitre 7) et il faut en retenir des schémas pratiques de discussion thérapeutique (figure 29.5) :

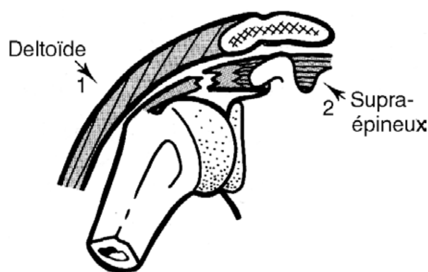


Fig. 29.5. Rupture du supraépineux.
1. Deltoïde. 2. Supraépineux.

• la dégénérescence de la coiffe commence à partir de la quarantaine et fragilise tous les tendons d'insertion, et tout spécialement le supraépineux. La rupture sera donc rare chez le sujet plus jeune. Il y aura plutôt un arrachement de l'insertion sur le tubercule majeur. Les phénomènes de dégénérescence touchent également le corps musculaire, se traduisant par une infiltration graisseuse appelée «dégénérescence graisseuse» : c'est actuellement le facteur pronostique fonctionnel le plus important. Son évaluation peut être faite par scanner ou par IRM;
• une rupture peut accompagner un traumatisme important de l'épaule (luxation) mais aussi survenir de manière isolée à la suite d'un mouvement brutal et contrarié de l'épaule (abduction, ventropulsion, notamment) ou bien d'une simple chute. Ici le diagnostic sera plus facilement évoqué;
• quel que soit le mécanisme, la rupture peut être partielle ou totale sur le supraépineux, transversale et/ou longitudinale, éventuellement étendue en ventral au sub-scapulaire, ou en dorsal aux rotateurs latéraux, créant une avulsion totale de la coiffe (rupture massive);
• le diagnostic clinique recherche une perte de l'élévation ventrale et de l'abduction active (mobilités passives conservées). On complète par l'évaluation de la force tendon par tendon : manœuvre de Jobe (supraépineux), *lift off*, *Baily Press Test* (sub-scapularis), RE1, *external lag sign* (infraspinatus). L'existence d'un signe du clairon traduit une rupture touchant infra-spinatus et terres minor;
• un examen complémentaire d'imagerie doit être obtenu rapidement : échographie (à défaut), idéalement arthroscanner. Il confirme la lésion, en précise l'étendue dans le plan frontal (rétraction) et sagittal (nombre de tendons atteints). Il quantifie enfin la dégénérescence graisseuse des corps musculaires, classée en 5 stades (Bernageau et Gouttallier) :
  – 0 : pas de graisse;
  – 1 : moins de graisse que de muscle;
  – 2 : autant de graisse que de muscle;
  – 3 : plus de graisse que de muscle;
  – 4 : involution graisseuse complète.

Que doit-on faire en pratique?

• S'il y a arrachement d'une insertion du tubercule majeur, nous avons précisé notre attitude

au chapitre 7 : réduire la luxation et contrôler la réduction du fragment, qui est en général obtenue facilement, immobiliser en légère abduction 3 à 6 semaines. En cas de réduction imparfaite (et il faut être exigeant), abord sub-acromial et vissage ou ostéosuture. En cas de fracture déplacée secondairement ou négligée, il faut un abord plus large, avec ostéotomie du cal, refixation du fragment et acromioplastie complémentaire (prévention ou suppression de tout conflit acromio-huméral [***].

- S'il y a rupture traumatique aiguë :
  - chez le jeune, elle est rare, de siège tendineux et distal. Le diagnostic, rarement fait avant la reprise de la mobilité (3e semaine en moyenne), confirmé par échographie ou arthroscanner, impose une intervention rapide pour suture ou refixation osseuse et acromioplastie complémentaire, sous arthroscopie ou à ciel ouvert (se méfier des rétractions qui surviennent rapidement dans ces cas) ;
  - chez le sujet âgé où existe déjà une pathologie dégénérative, il faut tenir compte de la dégénérescence graisseuse :
    - si elle est faible (0 à 2) : on procède à une réparation chirurgicale comme précédemment ;
    - si elle est avancée (3-4), le traitement fonctionnel est plutôt indiqué : immobilisation coude au corps, puis rééducation en décoaptation prolongée et intervention en cas d'échec (chirurgie antalgique : acromioplastie ténotomie arthroscopique, ou fonctionnelle : prothèse inversée) ;
  - chez le sujet agé, le caractère extrêmement instable d'une luxation fait suspecter une rupture massive et peut justifier d'une réparation en urgence (but de stabilisation et non fonctionnel) ; dans le même esprit, une luxation récidivante de la personne âgée est un problème de rupture de la coiffe et non ligamentaire et doit être prise en charge dans ce sens (suture ? prothèse inversée ?).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Hospitalisation* (variable selon le contexte lésionnel) :
  - réparation musculaire ou tendineuse (excepté épaule) : 1 à 3 jours ;
  - intervention sur la coiffe : 1 à 6 jours.
- *Immobilisation* :
  - rupture de biceps : 3 à 4 semaines ;
  - rupture du tendon de la longue portion : 3 semaines ;
  - rupture du tendon distal du biceps : 3 à 6 semaines ;
  - rupture du long extenseur du pouce : 3 à 6 semaines (selon technique) ;
  - rupture de la coiffe des rotateurs de l'épaule :
    - arrachement du tubercule majeur : 6 semaines ;
    - suture : 4 à 6 semaines.
- *Rééducation* :
  - rupture du biceps : 30 jours, en insistant sur l'élasticité en extension plus que sur la force de contraction ;
  - rupture du tendon de la longue portion : rééducation type coiffe, 2 à 3 mois ;
  - rupture du tendon distal du biceps : 1 à 2 mois, en insistant sur l'extension du coude et la supination de l'avant-bras ;
  - rupture du long extenseur du pouce : selon le contexte étiologique, rhumatoïde, notamment, rééducation très douce et active ;
  - rupture de la coiffe : prolongée pour le traitement fonctionnel, associant physiothérapie locale, renfort des abaisseurs et des rotateurs, 3 à 6 mois, avec période de repos.
- *Arrêt de travail* :
  - rupture du biceps : 2 à 3 mois ;
  - rupture des tendons du biceps : 2 à 3 mois ;
  - rupture du long extenseur du pouce : 2 à 3 mois ;
  - rupture de la coiffe : 2 à 6 mois.
- *AIPP* :
  - rupture de la coiffe et longue portion du biceps (liée à la perte de fonction de l'épaule : PSH) :
    - en AT : 5 à 35 % à droite, 10 à 30 % à gauche ;
    - en DC : 5 à 25 % à droite, 5 à 20 % à gauche ;
  - rupture du biceps et de son tendon distal (liée à la diminution de la force de flexion du coude et surtout de la supination de l'avant-bras) :
    - en AT : 13 à 20 % à droite, 10 à 20 % à gauche ;
    - en DC : 20 % à droite, 15 % à gauche ;
  - rupture du long extenseur du pouce : en AT, 15 % à droite, 10 % à gauche.

Bibliographie

Crenshaw AH. Le syndrome du sus-épineux. La rupture du biceps brachial ou de ses tendons. *In* : Traité de chirurgie orthopédique de la clinique Campbell. Maloine, Paris, 1965. p. 1002-20.

Gennari JM, Merrot T, Ripoll B, Bergouin M. Traitement chirurgical des ruptures du tendon distal du biceps brachial. À propos de 6 observations. Rev Chir Orthop 1995 ; 81 : 173-7.

Goaid B, Cargouri R, Moulat T. Luxation habituelle post-traumatique du tendon cubital postérieur. Rev Chir Orthop 1989 ; 75 : 345-6.

Goutallier D, Le Guilloux P, Postel JM, Gleyze P. La dégénérescence musculaire graisseuse. Rev Chir Orthop 1999 ; 85 : 132-6.

Kouvalchouk JF *et al.* Pathologie traumatique du muscle strié chez le sportif. : Encycl Med Chir, Appareil locomoteur, 1992.

Mansat M, Apoil A *et al.* L'épaule douloureuse chirurgicale. Traitement chirurgical des lésions dégénératives de la coiffe des rotateurs de l'épaule. Conférences d'enseignement de la SOFCOT, n° 33, Expansion scientifique française, Paris, 1988. p. 99-111.

Michon J, Vilain R. Lésions traumatiques des tendons de la main. Masson, Paris, 1968. p. 38.

Nové-Josserand L, Godenèche A, Noël E, Liotard JP, Walch G. Pathologie de la coiffe des rotateurs. Encycl Med Chir, Appareil locomoteur, 14-350-A10, 2008.

Tubiana R. Lésions des tendons extenseurs du pouce. *In* : Tubiana R, ed. Traité de chirurgie de la main. Tome 2. Masson, Paris, 1984. p. 168-73.

Witvoet J. Lésions ostéotendineuses des sportifs. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 1983 ; 19 : 65-9.

Chapitre 30

Traumatismes vasculaires du membre thoracique

P. Lermusiaux

Ce que vous savez déjà

• Il s'agit le plus souvent d'un adulte jeune de sexe masculin.
• Il peut s'agir de traumatisme indirect par traction ou pénétrant, en particulier par arme à feu. Les lésions veineuses et nerveuses sont souvent associées.
• L'incidence des traumatismes fermés est de l'ordre de 25 %. Ils s'associent au traumatisme du squelette et des parties molles. La prévalence globale est également distribuée entre les lésions artérielles proximales et distales, et les artères brachiales sont impliquées dans 50 % des lésions traumatiques.
• L'hémorragie active, l'ischémie aiguë et l'hématome expansif nécessitent un traitement urgent. Dans les autres cas, qui sont fréquents, la réparation d'une thrombose artérielle ne sera pas toujours nécessaire, ou pourra être différée jusqu'au traitement des lésions associées (plexus brachial).
• En cas d'ischémie aiguë, une prise en charge en moins de 6 heures évite le syndrome de reperfusion et compartimental.
• Des taux de sauvetage du membre thoracique à 95 % sont actuellement obtenus en centre spécialisé.

Ce que nous pouvons préciser

Leur bilan lésionnel

Localisation (figure 30.1)

• Artère sub-clavière : il s'agit habituellement d'un traumatisme indirect par traction. L'étirement aboutit à une thrombose ou à une rupture artérielle, avec hémostase spontanée fréquente. Une plaie veineuse est souvent associée (à gauche, penser au voisinage du canal thoracique). La possible rupture associée du dôme pleural explique la possibilité d'hémothorax. Les lésions du plexus brachial sont très fréquemment associées, par étirement avec rupture radiculaire de niveau variable. Lésions osseuses : fracture de la clavicule, de la 1re côte.
• Artère axillaire : compression ou rupture par luxation de la tête humérale associée à une lésion veineuse et des troncs dorsaux.
• Artère brachiale : rarement dans son trajet brachial sauf en cas de fracas, plus fréquemment comprimée ou rompue par une fracture de la palette humérale ou une luxation du coude. Atteinte habituelle du nerf médian.
• Artères de l'avant-bras : lésions lors des fracas ouverts ou des plaies (bris de glace, autolyse). Association habituelle à des lésions tendineuses et nerveuses. Rappelons que l'artère principale de la main est l'artère ulnaire (et non pas radiale).
• Artère de la main et des doigts : plaie habituelle des collatérales des doigts.

Types lésionnels

• Compression, thrombose ou rupture par étirement.
• Possibilité de lésions multiples.
• Formation de thrombus en amont et en aval des lésions.
• Lésions non occlusives : lésions intimales, lacération partielle, faux anévrisme, fistule artérioveineuse. Elles ne sont pas immédiatement menaçantes mais doivent être dépistées.
• Spasme surajouté, mais exceptionnellement isolé.

Guide pratique de traumatologie

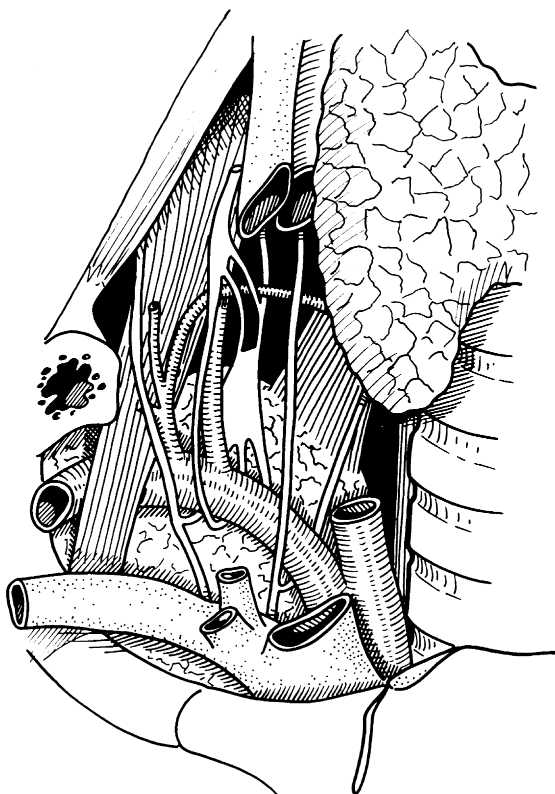


Fig. 30.1. Artère et veine sub-clavières : siège des lésions par étirement.

Leur bilan complémentaire

La recherche clinique de signes d'ischémie est parfois difficile compte tenu du déficit neurologique et des possibles lésions veineuses associées.

• Le Doppler de poche est un examen indispensable en traumatologie :
  – absence de flux : intervention urgente ;
  – présence d'un flux : urgence relative ;
  – les prises de pression sont effectuées des deux côtés au Doppler et les chiffres sont comparés.

• Angio-TDM : si une lésion artérielle n'est pas cliniquement suspectée, il est préférable de s'en assurer par la réalisation d'un angio-scanner.

• Artériographie : si une lésion artérielle est suspectée cliniquement par asymétrie tensionnelle au Doppler, il est préférable de pratiquer d'emblée une artériographie pour éviter deux injections d'iode. Celle-ci peut être réalisée au bloc opératoire.

Leur traitement

Principes généraux

• Préparer entièrement le membre thoracique et un membre pelvien pour un prélèvement veineux.

• S'assurer que la table est radiotransparente pour l'artériographie pré ou peropératoire.

• En cas de fracture : réduction et Doppler, éventuellement complété par une artériographie.

• La réparation artérielle est habituellement réalisée avant la stabilisation du foyer osseux, sauf au niveau de l'avant-bras.

• La continuité artérielle est rétablie par suture directe ou greffe veineuse. La ligature est réalisée sur des artères collatérales. Une thrombectomie d'amont et d'aval est parfois nécessaire.

• Rares indications à une restauration veineuse.

• Lésions nerveuses : mieux vaut dans la majorité des cas s'abstenir s'il n'y a pas d'urgence vasculaire, ou se limiter dans le cas contraire à un bilan

exact avec repérage des extrémités, et différer de quelques jours ou mois la réparation.

- Le traitement endovasculaire avec mise en place d'un stent couvert est particulièrement indiqué dans les traumatismes fermés de l'artère axillaire et de l'artère sub-clavière.
- La réparation artérielle est habituellement réalisée en premier et inspectée à la fin de l'intervention. En cas de traumatisme majeur, en particulier de l'avant-bras : mise en place d'un fixateur externe pour stabiliser les lésions ; discuter la mise en place d'un shunt artériel temporaire.
- Rares indications d'aponévrotomie.
- Éviter de plâtrer le membre atteint.
- Dépister un syndrome de revascularisation.

Quelques modalités d'application selon les localisations et les lésions (figure 30.2)

- Artère sub-clavière : si une hémorragie importante oblige à une intervention rapide sans artériographie, une voie thoracique est indispensable : sternotomie médiane pour les lésions de l'artère sub-clavière droite, thoracotomie dans le troisième espace intercostal gauche pour les lésions de l'artère sub-clavière gauche. La réalisation au bloc opératoire d'une artériographie permet d'envisager le traitement endovasculaire de ces lésions en évitant la thoracotomie. Dans les lésions de l'artère sub-clavière distale, l'incision supraclaviculaire complétée au besoin d'une résection du tiers médian de la clavicule, se prolongeant dans le sillon deltopectoral, permet la réparation artérielle et l'exploration des racines jusqu'aux trous de conjugaison. Ce bilan fixe le pronostic et les temps de réparation. Rappelons que l'intervention en urgence ne se justifie qu'en cas d'hémorragie grave (hémothorax) ou d'ischémie sévère (rare). La différer permet d'éviter un abord itératif souvent difficile et de traiter en même temps les lésions nerveuses (plexus brachial). Le traitement endovasculaire peut traiter « élégamment » (sans abord) une lésion limitée.
- Artère axillaire : on peut l'aborder dans le sillon delto-pectoral.
- Artère brachiale : la voie médiane élargie peut permettre d'effectuer en même temps une synthèse. Une greffe veineuse est le plus souvent nécessaire. La luxation du coude chez l'enfant peut s'accompagner d'une thrombose de la partie basse de l'artère brachiale. La réparation artérielle est rarement nécessaire car l'ischémie est habituellement sub-aiguë, le pontage chez l'enfant est difficile car les artères sont de petit calibre et spastiques.
- Artères de l'avant-bras et de la main : les lésions isolées de l'artère radiale ou ulnaire peuvent être liées si la présence d'un flux collatéral est confirmée. Si les deux artères sont lésées, la réparation de l'artère ulnaire est réalisée de préférence.
- Artères digitales : elles sont réparées sous microscope, uniquement en cas d'atteinte des deux pédicules.
- Lorsqu'il y a un fracas important du bras ou de l'avant bras et que la couverture cutanée ne peut être assurée en urgence, de longs pontages veineux brachio-radial-ulnaire sont possibles avec un trajet atypique.
- Une section complète du membre ou d'un segment plus ou moins distal nécessite au moment du ramassage son isolement dans un sac plastique et sa conservation dans la glace. Les modalités de leur reposition n'entrent pas dans le cadre de ce guide de traumatologie courante.

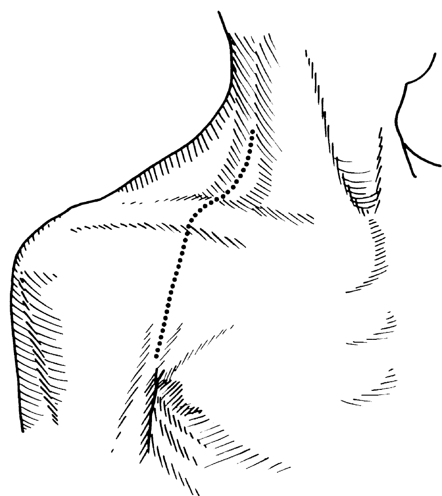


Fig. 30.2. Voie d'abord longitudinale cervico-axillaire avec ou sans section de la clavicule : permet l'exploration vasculaire et nerveuse.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
 – il n'y a évidemment pas ici de délais types, de 10 jours à 3 mois en cas de fracas multiples et ouverts ;
 – il faut savoir la nécessité d'un traitement par héparine, et d'un traitement antibiotique en prévention de la gangrène gazeuse.

• *AIPP* et pronostic sont rarement en rapport avec les séquelles vasculaires. Ce sont en fait les lésions nerveuses et les séquelles des fracas ostéoarticulaires et des parties molles qui règlent ce pronostic. À titre indicatif :
 – amputation bras 1/3 moyen :
  – en AT : 80 % à droite, 70 % à gauche ;
  – en DC : 75 % à droite, 70 % à gauche ;
 – amputation avant-bras :
  – en AT : 70 % à droite, 60 % à gauche ;
  – en DC : 65 % à droite, 60 % à gauche ;
 – désarticulation épaule :
  – en AT : 90 % à droite, 80 % à gauche ;
  – en DC : 80 % à droite, 75 % à gauche.

Bibliographie

Barral X *et al.* Les urgences en chirurgie vasculaire. Masson, Paris, 1988. p. 137-248.
Kieffer E. Traumatismes artériels. Éditions AERCV Paris, 1995.
Management of vascular injuries. Semin Vasc Surg 1998 ; 11 (4).
Ricco JB, Laurian C, Koskas F. Traumatismes vasculaires des membres. Encycl Med Chir (Paris), Techniques chirurgicales, Chirurgie vasculaire, 43-025, 1994.
Vascular Trauma. Surg Clin North Am 2001 ; 81 (6).
Vascular Trauma. Surg Clin North Am 2002 ; 82 (1).

Chapitre 31

Traumatismes nerveux du membre thoracique

Ce que vous savez déjà

• Ce sont des urgences fréquentes et aux séquelles souvent graves.
• Elles peuvent être associées localement à de multiples lésions osseuses, musculo-tendineuses et vasculaires.
• Celles du plexus brachial isolées ou dans un contexte de polytraumatisme sont les plus difficiles à diagnostiquer et à traiter. Elles relèvent de centres hyperspécialisés. En urgence, seule une lésion vasculaire associée poussera à intervenir et le seul geste consistera en un repérage des troncs nerveux et un éventuel rapprochement.
• Celles des troncs périphériques ont vu en revanche leur pronostic considérablement amélioré par les progrès de la microchirurgie nerveuse et de bilans lésionnels plus précis, où l'IRM notamment prend maintenant une place intéressante.

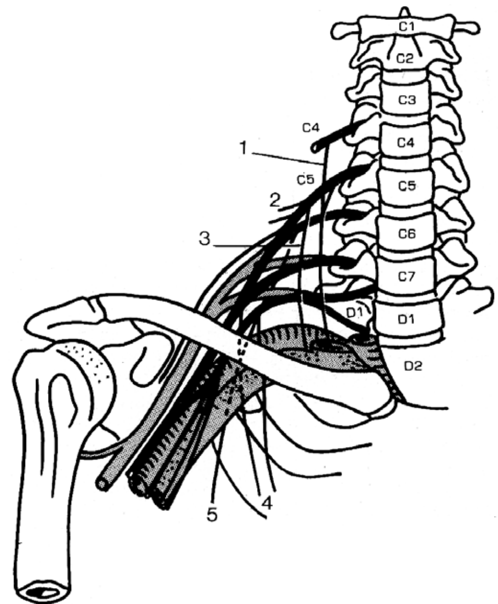


Fig. 31.1. 1. Nerf phrénique. 2. Nerf dorsal de la scapula. 3. Nerf sub-clavier. 4. Nerfs des pectoralis minor et major. 5. Nerf du dentelé ventral.

Ce que nous pouvons préciser

La topographie lésionnelle

Plexus brachial

C'est l'atteinte type par accident de moto chez un sujet jeune.
• La distribution radiculaire comprend le tronc cranial (supérieur), formé par la jonction C5-C6, le tronc moyen, formé par C7, et le tronc caudal (inférieur), résultant de l'union de C8 et T1 (figure 31.1).
• Il peut y avoir ainsi :
– une paralysie totale du membre thoracique : c'est malheureusement le cas le plus fréquent;
– une paralysie partielle, avec schématiquement 4 tableaux :
  – un syndrome C5-C6, le plus souvent rencontré, avec une perte de la fonction de l'épaule et du coude;
  – si C7 y participe, il y aura en plus une paralysie radiale;
  – un syndrome C8-T1, beaucoup plus rare, et qui supprime toute fonction des fléchisseurs et des intrinsèques de la main;
  – si C7 y participe, il y aura, en outre, parésie du triceps : le poignet s'étend (extenseurs radiaux du carpe) mais la main est entièrement paralysée;

– par rapport à la moelle épinière : une avulsion par arrachage sur la moelle, une section des radicelles (avec ou sans méningocèle), une section proximale des racines, suspectée par une paralysie du dentelé ventral, un syndrome de Claude Bernard-Horner, une atteinte du nerf suprascapulaire.

• En fait, il faut attendre au moins la 3e semaine (le membre thoracique posé sur une orthèse et une rééducation passive étant précocement entreprise) pour avoir une approche plus fiable des lésions : bilan de la sensibilité superficielle et profonde (piqûre, tact, diapason), en se souvenant de 2 territoires relativement constants : pulpe de l'index (C6-C7), de l'auriculaire (C8-T1). L'absence de signes de récupération dès ce délai est déjà un mauvais pronostic.

• Examens complémentaires : outre le bilan radio systématique à l'entrée du blessé (ceinture scapulaire et rachis cervical), une myélographie-scanner est indiquée pour essayer de cerner les lésions paramédullaires. L'IRM pourra sans doute affiner l'état des racines, comme elle le permet déjà pour certains nerfs périphériques (nerf axillaire, par exemple). L'électromyograhie est également utile après la 3e semaine et servira de référence à partir de ce délai et lors des contrôles ultérieurs.

• Si une indication opératoire paraît justifiée de préférence au 3e mois et avant 6 mois (suture, greffe ou neurotisation), l'exploration *in situ* qui complète ce bilan, même associée à une stimulation électrique, est toujours difficile (fausse continuité et axonotmésis).

Lésions tronculaires : quelques exemples

• *Le nerf du dentelé antérieur (Charles Bell)* peut subir un étirement ou une compression contre le gril costal. Sa paralysie crée une « scapula alata », avec gêne à la ventropulsion du bras. Il y a une récupération spontanée dans la majorité des cas.

• *Le nerf axillaire* (circonflexe) est satellite de l'articulation scapulo-humérale. Son atteinte est un étirement ou une rupture, notamment lors d'une luxation. Il est le nerf principal de l'abduction du bras. Une IRM peut préciser son état. Il est souvent réparable. Penser à la possibilité de paralysies partielles de diagnostic méconnu.

• *Le nerf radial* est satellite de la diaphyse humérale et du col du radius.Ce sont ses deux points de vulnérabilité (voir les chapitres les concernant). Il est le nerf de l'extension-supination du coude, du poignet et des doigts. Sa récupératon spontanée est fréquente mais sa continuité anatomique doit être au préalable vérifiée (IRM et éventuellement au cours d'un abord chirurgical).

• *Le nerf musculo-cutané* est rarement atteint isolément. Il est le nerf principal de la flexion du coude. Il peut avoir une lésion iatrogène lors de la chirurgie de l'épaule en cas d'anomalie de perforation trop haute du tendon proximal du biceps. En revanche, il peut être plus fréquemment associé à une atteinte du nerf axillaire et suprascapulaire.

• *Le nerf médian et le nerf ulnaire* ont souvent un destin commun. Les paralysies médio-ulnaires par plaies sont fréquentes et siègent surtout au niveau du canal brachial médial et du poignet (autolyses) (figure 31.2). Rappelons le territoire test de la sensibilité du médian à la main : la pulpe de l'index, et pour l'ulnaire : la pulpe de l'auriculaire. Leurs territoires moteurs sont ainsi définis : schématiquement, le médian intervient partiellement dans la flexion du poignet, et totalement dans la flexion du pouce et des interphalangiennes du II et III. Il commande presque toujours à lui seul l'opposition du pouce, fonction primordiale de la main. L'ulnaire intervient partiellement dans la flexion du poignet, totalement dans la flexion des

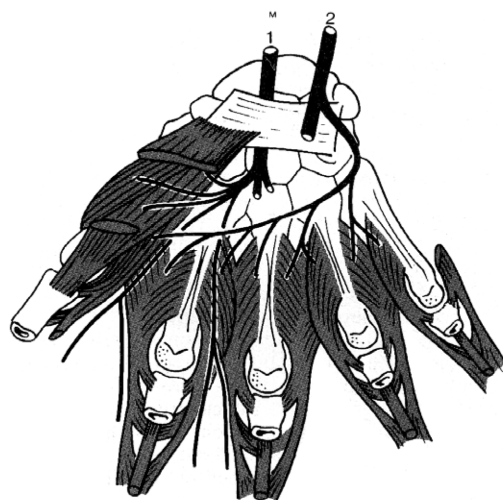


Fig. 31.2. 1. Nerf médian. 2. Nerf ulnaire.

interphalangiennes du IV et du V. Il commande par ailleurs la majeure partie des intrinsèques, permet la flexion des MP et les mouvements d'écartement et de rapprochement des doigts. L'avènement d'une microchirurgie bien maîtrisée fait oublier le vieil adage de «mauvais nerfs» opposés au «bon nerf» radial!

La nature de la lésion nerveuse

Rappelons schématiquement que les cellules nerveuses ont leur corps dans la moelle et que leur axone entouré de sa gaine constitue une fibre nerveuse. Celles-ci se réunissent en fascicules entourés par le périnèvre, l'ensemble des fascicules constituant le nerf anatomique qui est entouré par l'épinèvre. Toute comparaison fréquente mais fausse avec un câble électrique doit s'arrêter là. Tous ces fascicules sont loin, sauf exception, d'être parallèles de leur naissance à leur terminaison. Les minutieuses cartographies faites sur leurs trajets en montrent la complexité et laissent prévoir des difficultés opératoires.

Le traumatisme va encore complexifier ce tableau. La classification des lésions de Sunderland est la suivante :

• *degré 1* : interruption de la conduction nerveuse purement fonctionnelle. Récupération spontanée avec la levée du bloc de conduction (= neurapraxie de Seddon);
• *degré 2* : interruption anatomique de l'axone mais le tube neural est intact. La repousse se fera sans erreur d'aiguillage;
• *degré 3* : le tube neural et les axones sont interrompus. Il y aura des erreurs d'aiguillage lors de la repousse et donc une récupération partielle;
• *degré 4* : le périnèvre est rompu. Seul persiste l'épinèvre (vacuité du tronc nerveux à la palpation) (degrés 2, 3, 4 = axonotmésis de Seddon);
• *degré 5* : la section du tronc nerveux est complète = névrotmésis de Seddon.

Le processus de cicatrisation va donc être aussi très particulier : après section, la partie distale de l'axone dégénère et laisse un tube vide. La partie proximale reliée au corps cellulaire va en revanche être la seule à repousser (à raison de 1 mm en moyenne par jour) et va réhabiter le tube vide. Il faut pour cela qu'il soit exactement en face et sans interposition. Grâce à la clinique (signe de Tinel : percussion du tronc proximal et évaluation subjective de la distance d'irradiation distale), grâce surtout à l'EMG et à l'IRM, on pourra suivre ce processus.

Leur traitement

Nous ne ferons ici que rappeler un certain nombre de principes qui pourront rendre service surtout en urgence et plus spécialement au niveau des **nerfs périphériques**.

Exploration chirurgicale [***]

• Elle est indiquée pour toute plaie au voisinage d'un tronc nerveux ou au cours de tout abord pour une autre lésion traumatique (vasculaire notamment).
• Elle doit être minutieuse mais atraumatique, sans larges dissections vectrices d'ischémie et de fibrose secondaires. La mise du nerf sur un lac peut être une précaution utile et non dangereuse si un acte chirurgical important doit être effectué à proximité (ablation de plaques d'ostéosynthèse, par exemple).
• Elle doit, en cas de réparation différée, repérer les extrémités nerveuses, les orienter, en se servant notamment de la concordance des vaisseaux des épinèvres, et les fixer au «sous-sol».
• Elle doit aussi faire un bilan complet des lésions associées et les traiter en premier.

Réparation [***]

• Elle doit obligatoirement être effectuée par une équipe entraînée aux techniques microchirurgicales.
• Chaque fois que les conditions techniques sont favorables, il faut faire une réparation immédiate : plaie franche médio-ulnaire au poignet avec perte de substance minime (pas de résection de plus de 5 mm sur le médian et de 10 mm sur l'ulnaire).
• Dans tous les autres cas, attendre la 3e semaine, où apparaît le pic de régénération, où la plaie est cicatrisée, où les zones contuses sont bien délimitées. Ne pas hésiter à suturer aussi les lésions

tronculaires hautes même si *a priori* les résultats seront moins brillants (récupération surtout sensitive).

• La suture doit être épi-périneurale (Bourrel) (figure 31.3), au fil 9–10/0, 10 à 12 points sur un médian, 4 à 5 sur un nerf collatéral. L'utilisation de colles biologiques simplifie beaucoup la suture et réduit le nombre de points.

• Une greffe est rarement indiquée en urgence, sauf pour les collatéraux des doigts. Prélever le greffon soit sur un doigt donneur, soit sur un nerf accessoire (nerf cutané latéral de l'avant-bras, nerf sural ou leurs branches, selon la grosseur variable à chaque doigt). L'utilisation de greffons vascularisés venant de gros troncs paralysés n'a que des indications exceptionnelles. En revanche, des greffes bien ciblées sur un rameau thénarien du médian ou après repérage précis du contingent sensitif de la volumineuse branche cutanée dorsale de l'ulnaire sont tout à fait licites.

• Noter que la date de réparation à la 3e semaine peut être différée jusqu'au 4e ou 6e mois lorsque toutes les lésions de voisinage auront été traitées et après un nouveau bilan EMG et IRM.

Cas particulier des lésions plexiques

Nous avons déjà beaucoup insisté sur l'extrême diversité et complexité de ces lésions et *a fortiori* sur la difficulté d'un bilan complet. Nous avons également vu qu'en dehors d'un syndrome ischémique ou de lésions ostéoarticulaires graves, il n'y a aucune indication opératoire en urgence : le membre est posé sur une orthèse, la rééducation passive commencée très tôt et le bilan est entrepris à partir de la 3e–4e semaine. Dès ce moment, certains malades auront besoin d'un traitement antalgique [**].

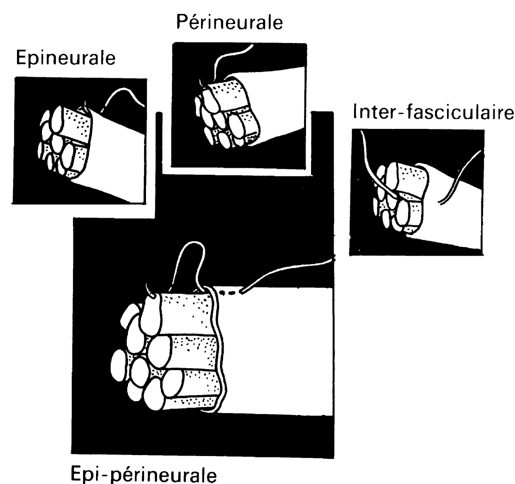


Fig. 31.3. Sutures nerveuses.

En l'absence de récupération et devant les informations cliniques et paracliniques, un abord chirurgical entre le 3e et le 6e mois va permettre la recherche de radicelles ou de moignons de racines exploitables pour une greffe : s'il n'y en a pas (avulsion totale), on s'orientera vers des neurotisations des moignons distaux avec, par exemple, le nerf spinal accessoire ou des nerfs intercostaux. On entre là dans un domaine hyperspécialisé, où de nombreuses combinaisons essaient de redonner avec plus ou moins de succès des fonctions simples surtout proximales [***].

Pour les paralysies partielles, celles des racines supérieures (C5-C6 ± C7, les plus fréquemment atteintes), l'état des moignons proximaux interdit souvent une greffe mais les neurotisations qui privilégient le nerf musculo-cutané (flexion du coude) et le nerf suprascapulaire (stabilisation dynamique de l'épaule) sont généralement un bon palliatif (la paralysie C8-T1 est exceptionnelle. La récupération des fonctions du poignet et de la main est rare).

Enfin, en cas de douleurs rebelles résistant au Rivotril® et à l'Anafranil® (5 %), une intervention neurochirurgicale avec électrodes chauffées à la hauteur de l'avulsion des radicelles donne de très bons résultats (DREZ : *Dorsal Root Entry Zone*) [***].

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
  – durée très variable;
  – suture et greffe nerveuse : 10 jours;
  – plexus brachial : 3 à 4 semaines.
• *Évolution* :
  – rappeler la vitesse de récupération fonctionnelle nerveuse de 1 mm par 24 heures;
  – une fois cette récupération amorcée, savoir qu'elle peut se poursuivre jusqu'à 2 ans. En

revanche, s'il y a un arrêt à 6 mois à plusieurs contrôles successifs, il est probable qu'il sera définitif.

- *Rééducation* : elle est essentielle autant en postures qu'en mobilisation passive puis active et en électrostimulation. La coopération volontaire du malade intervient beaucoup lors des suppléances palliatives. Aucune durée chiffrée ne peut être donnée.
- *Arrêt de travail* :
  - pour une lésion périphérique : au minimum jusqu'au retour de la sensibilité;
  - pour un plexus : en fonction de l'état de la main et du coude; un reclassement professionnel est généralement nécessaire.
- *AIPP* (à titre indicatif) :
  - paralysie totale du membre thoracique :
    - en AT : 75 % à droite, 65 % à gauche;
    - en DC : 70 % à droite, 65 % à gauche;
  - paralysie totale radiculaire supérieure :
    - en AT : 65 % à droite, 55 % à gauche;
    - en DC : 50 % à droite, 40 % à gauche;
  - paralysie radiculaire inférieure :
    - en AT : 55 % à droite, 45 % à gauche;
    - en DC : 50 % à droite, 40 % à gauche;
  - paralysie du nerf suprascapulaire :
    - en AT : 5 à 20 %;
    - en DC : 10 à 15 %;
  - paralysie du nerf axillaire :
    - en AT : 20 à 30 %;
    - en DC : 8 à 15 %;
  - paralysie du nerf médian au bras : en AT, 30 à 55 %;
  - paralysie du nerf médian au poignet :
    - en AT : 15 à 35 %;
    - en DC : 10 à 15 %;
  - paralysie du nerf ulnaire au bras :
    - en AT : 15 à 35 %;
    - en DC : 25 à 30 %;
  - paralysie du nerf ulnaire au poignet :
    - en AT : 15 à 35 %;
    - en DC : 10 à 20 %;
  - paralysie du nerf radial au-dessus du triceps : en AT, 35 à 55 %;
  - paralysie du nerf radial au-dessous du triceps :
    - en AT : 25 à 45 %;
    - en DC : 20 à 30 %.

Bibliographie

Alnot JY, Narakas A. Les paralysies du plexus brachial. Monographie du GEM. Expansion scientifique française, Paris, 1989.

Bourrel P, Ferro RM. Suture nerveuse «mixte». Technique originale. Nouv Presse Med 1979; 8 (18) : 1509-11.

Nich C. Paralysies traumatiques du plexus brachial de l'adulte. *In :* Nizard R, ed. Le livre de l'interne. Flammarion Médecine-Sciences, Paris, 2005. p. 238-50.

Oberlin C. Manuel de chirurgie du membre supérieur. Traumatismes des nerfs. Elsevier, Paris, 2000. p. 173-206.

Seddon HJ. Surgical disorders of the peripheral nerves. Churchill Livingstone, New York, 1975.

Chapitre 32

Anesthésie des traumatisés des membres thoraciques

B. Dabo

Ce que vous savez déjà

En dehors d'une urgence telle qu'une hémorragie, une ischémie, une luxation, une fracture ouverte, le blessé doit être à jeun depuis au moins 6 heures (délai légal) pour pouvoir subir une anesthésie générale ou locorégionale.

Ce que nous pouvons préciser

• Tous les modes d'anesthésie générale sont applicables aux membres thoraciques. Il n'y a pas de spécificité. Les anesthésies locorégionales sont celles le plus souvent utilisées, du moins pour les interventions dont la durée ne dépasse pas 2 heures.
• Pour les anesthésies plexiques, le malade doit être à jeun car on peut toujours craindre une complication de l'anesthésie locorégionale, avec perte de connaissance et inhalation.
• L'anesthésie devra toujours être réalisée sous surveillance cardio-respiratoire, avec présence de matériel d'aspiration, ventilation, intubation, défibrillateur.
• Les blocs peuvent être effectués pour la période peropératoire mais aussi postopératoire, à visée antalgique et éventuellement associés à une anesthésie générale. La mise en place d'un cathéter relié à un diffuseur élastomérique d'anesthésique local permet de prolonger la durée d'analgésie. Il faut signaler l'intérêt des blocs de longue durée pour les revascularisations des doigts en raison de la vasoplégie qu'ils entraînent (secondaire au bloc sympathique).
• Les blocs sont généralement réalisés à l'aide d'un neurostimulateur, qui permet de repérer les troncs nerveux à bloquer. L'utilisation de l'échographie, qui permet de visualiser les nerfs et d'éviter avec certitude une injection intraneurale, sera certainement la technique référentielle des années futures.
• Les produits utilisés selon les indications sont :
  – la mépivacaïne (Carbocaïne®) à 1–1,5 %, dont la durée d'action est de 3 à 4 heures ;
  – la ropivacaïne (Naropéine®) à 0,475 % pour une analgésie chirurgicale, à 0,2 % pour une analgésie postopératoire, dont la durée d'action est de 12 à 15 heures.
• Les blocs plexiques sont réalisés le plus souvent par :
  – voie interscalénique : ils permettent d'obtenir un bloc des racines C5-C6 et souvent C7 mais rarement au-delà. Ils sont donc indiqués pour la chirurgie de l'épaule et de l'humérus ;
  – voie sub-claviculaire (figure 32.1) : ils sont particulièrement intéressants en traumatologie car ils ne nécessitent pas de mobilisation particulière et permettent une mise en place et une fixation facile d'un cathéter. Cette voie présente cependant un risque de pneumothorax qui n'existe pas dans les autres voies citées ;
  – voie axillaire (figure 32.2) ou humérale : ce sont les voies les plus fréquemment utilisées.
• Les blocs tronculaires sont faciles à réaliser et comportent peu de risques. On les utilise pour des interventions de courte durée au niveau de la main :
  – bloc ulnaire : au niveau du poignet sous le tendon du fléchisseur ulnaire du carpe (figure 32.3) ;

Guide pratique de traumatologie

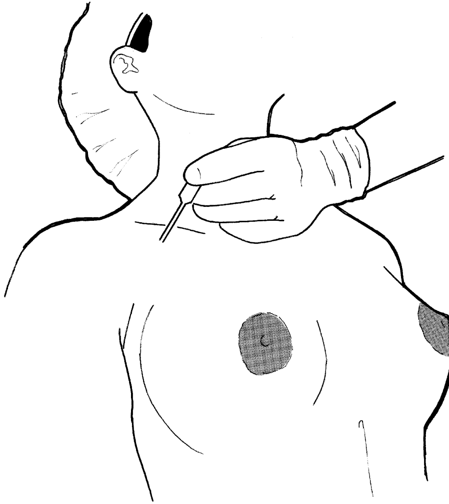


Fig. 32.1. Voie infraclaviculaire.

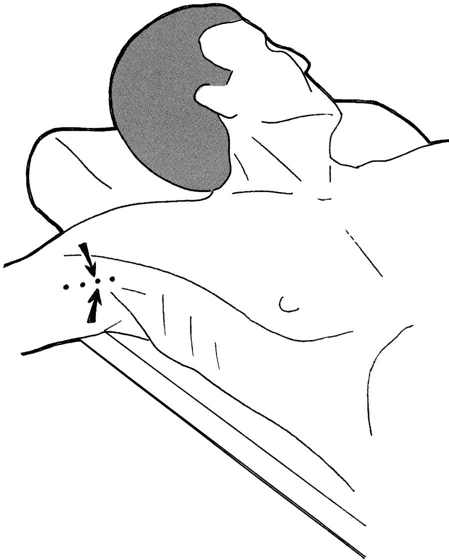


Fig. 32.2. Voie axillaire (bloc plexique).

– bloc médian : entre les tendons du fléchisseur radial du carpe et du long palmaire (figure 32.4);
– bloc radial : par injection sous-cutanée traçante de part et d'autre du bord radial du poignet en «hémi-bracelet» (figure 32.5);
– bloc collatéraux des doigts (figure 32.6).

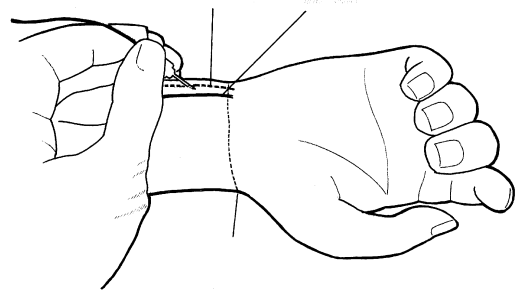


Fig. 32.3. Bloc du nerf ulnaire au niveau du poignet.

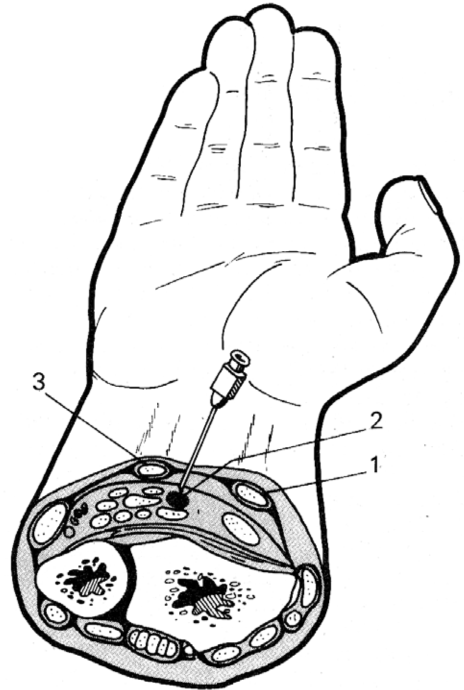


Fig. 32.4. Bloc médian au poignet.
1. Muscle fléchisseur radial du carpe. 2. Nerf médian. 3. Muscle long palmaire.

Quelques chiffres pour informer le malade

• *Durée d'attente* : 6 h au minimum après un repas, en dehors de l'urgence.
• *Durée d'hospitalisation :* sortie possible le jour de l'intervention, mais après accord de l'anesthésiste si le malade est accompagné lors de son retour et durant la nuit qui suit l'intervention. En



Fig. 32.5. Bloc radial au poignet (branche dorsale).

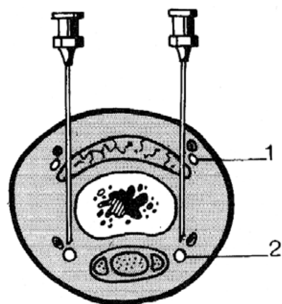


Fig. 32.6. Bloc digital.
1. Nerf digital dorsal. 2. Nerf digital palmaire.

outre, son domicile doit être à moins de 30 km ou 1 heure de transport d'un hôpital pouvant le prendre en charge.

Annexe médicolégale

Les complications des anesthésies locorégionales sont :

- des accidents toxiques : convulsions, dépression du système nerveux central avec arrêt cardio-respiratoire. Ils sont liés soit à une injection intravasculaire accidentelle, soit à une dose excessive, soit à une résorption trop rapide d'une solution concentrée ;
- des lésions nerveuses : rares avec un neurostimulateur et *a fortiori* sous échographie. Elles sont liées généralement à une piqûre directe dans le nerf et une injection sous pression.

Bibliographie

Dalens B, Veyckemans F. Traité d'anesthésie locorégionale. Sauramps médical, Montpellier, 2008.

Chapitre 33

Fractures du rachis thoraco-lombal

Ce que vous savez déjà

• Elles s'étendent de T1 à L5 et recouvrent des segments rachidiens de comportements mécanique et neurologique très différents. La moitié de ces fractures siègent au niveau de la charnière thoraco-lombale (T11 à L2) :
  – le rachis thoracique fait corps avec la cage thoracique, élément par définition stabilisateur mais en fait souvent facteur aggravant du fait de l'extension segmentaire des lésions. La moelle thoracique a une vascularisation précaire qui lui laisse peu de possibilités d'échapper aux conséquences d'une modification même minime du canal rachidien ;
  – le rachis lombal est particulièrement vulnérable sur le plan mécanique du fait d'une atteinte fréquente de sa stabilité disco-ligamentaire et/ou osseuse. Le cône médullaire se terminant en L1 ou L2, les troubles neurologiques sous-jacents relèveront d'un syndrome radiculaire de la queue de cheval, très spécifique.

• Comme pour le rachis cervical, le ramassage et le transfert de tels blessés implique le respect de règles strictes qui sont ici le maintien simple d'une hyperlordose.

• Comme pour le rachis cervical, deux démarches diagnostiques sont essentielles : un bilan neurologique minutieux pour affirmer l'existence de troubles neurologiques complets ou incomplets et un bilan radiologique pour déterminer le taux de stabilité du foyer, sa désaxation et le risque de compression neurologique.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

Les classifications de Laulan ou de Denis sont maintenant moins utilisées que la classification de Magerl (figures 33.1 à 33.4). Cette classification

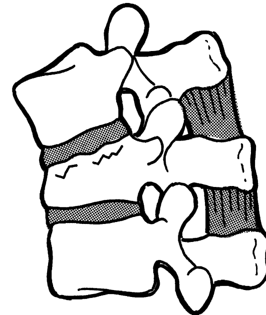


Fig. 33.1. Type A en compression pure, avec fracture corporéale sans lésion ligamentaire.

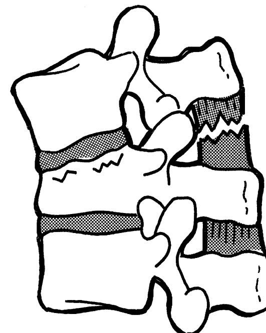


Fig. 33.2. Type B avec distraction postérieure.

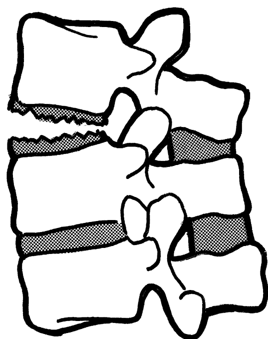


Fig. 33.3. Type B avec distraction antérieure (mécanisme en hyperextension).

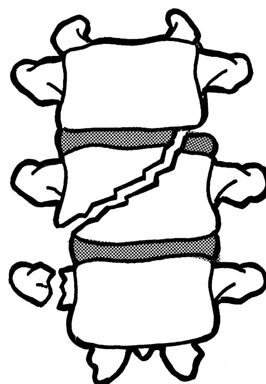


Fig. 33.4. Type C avec translation ou rotation.

est fondée sur des critères morphologiques sans précision sur les moyens d'imagerie utilisés ni sur les mécanismes pressentis. Il existe trois types :

• type A : avec une compression vertébrale (66 %) ;
• type B : avec une distraction ventrale ou dorsale (15 %) ;
• type C : avec lésion ventrale ou dorsale en rotation (19 %).

Chaque type comprend trois groupes : 1, 2 ou 3, et chaque groupe présente des sous-groupes. Cette classification semble complexe mais elle a l'avantage d'avoir une valeur pronostique puisque l'instabilité augmente du type A au type C, ainsi que les troubles neurologiques : A = 14 %, B = 32 % et C = 55 %.

Leur bilan clinique

• Il s'effectue souvent dans le cadre d'un polytraumatisme et l'inventaire lésionnel doit être complet.
• Il sera plus particulièrement axé sur l'examen neurologique : essayer d'affirmer le niveau lésionnel et le caractère complet ou incomplet de la paraplégie (voir chapitres 1 et 2), en rappelant ici l'intérêt de :
  – l'examen de la sensibilité périnéale ;
  – la recherche du tonus et de la sensibilité du canal anal ;
  – la recherche de la sensibilité des organes génitaux externes ;
  – le réflexe bulbo-caverneux ;
  – le priapisme.

Leur bilan radiologique

Il est essentiel :

• les radiographies de face et de profil de tout le rachis recherchent des lésions étagées. Ne pas hésiter à redemander des clichés centrés sur le niveau lésionnel, notamment de la charnière thoraco-lombale. Le profil permet le diagnostic et les mesures des déformations (cyphose locale, régionale, vertébrale) (figure 33.5). La face permet la recherche d'une augmentation de l'écart interpédiculaire (rupture de la colonne moyenne, plutôt type A de Magerl) et de l'écart interépineux (distraction ligamentaire dorsale, plutôt type B de Magerl) ;
• la TDM est indispensable pour compléter le bilan lésionnel, notamment intracanalaire ;
• l'IRM est demandée lorsqu'il y a une discordance importante entre la gravité des signes neurologiques et la pauvreté des signes radiologiques ou pour explorer les éléments ligamentaires dorsaux ;

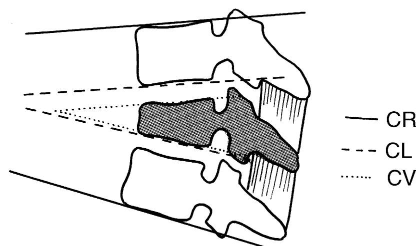


Fig. 33.5. Mesure des cyphoses.
CV : vertébrale. CL : locale. CR : régionale.

• il faut savoir que la charnière cervico-thoracique est difficile à voir sur des clichés standard et qu'il ne faut pas hésiter à demander une TDM.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement orthopédique

• Traitement fonctionnel de Magnus, comprenant une phase de décubitus simple, à visée antalgique de quelques jours, et une phase de rééducation active en hyperlordose [*].

• Traitement orthopédique selon Boehler ou Watson-Jones, avec une réduction obtenue sans anesthésie, en hyperlordose, et la confection d'un corset simple à appui sterno-pubien (figure 33.6), ou d'un corset avec appui bi-claviculaire (au-dessus de T7) [*].

• Traitement orthopédique avec un décubitus, en posture de réduction (avec billot, coussin ou sur coquille plâtrée dorsale). L'hyperlordose permet le déplissement de la vertèbre. Si le déplissement est obtenu, elle est maintenue pendant 21 jours (durée de l'« engluement » osseux), puis confection d'un corset pour 9 semaines (durée de l'immobilisation : 3 mois).

Le traitement chirurgical

Il comprend :

• un geste de décompression donc d'ouverture du canal, en cas de troubles neurologiques ou pour contrôler le fourreau dural lors de la réduction ;

• une fixation dorsale, celle-ci devant s'appuyer sur des vis pédiculaires, fixateurs internes, etc. (figures 33.7 à 33.10) [***]. C'est la voie la plus classique et la plus fréquente. Elle nécessite de la part de l'opérateur une connaissance approfondie de la morphologie des vertèbres thoraciques et lombaires ;

• un équipement d'imagerie peropératoire particulièrement performant pour une visée millimétrée des points d'entrée et de l'orientation du matériel de synthèse ;

• une fixation ventrale, exceptionnelle en urgence, réalisée dans un deuxième temps pour réaliser une greffe ventrale complémentaire avec ou sans ostéosynthèse.

Ce traitement chirurgical peut être associé, en postopératoire, à une contention par corset.

Le développement général des techniques de microchirurgie a créé une approche nouvelle du traitement chirurgical des fractures du rachis, confiée à des équipes très spécialisées.

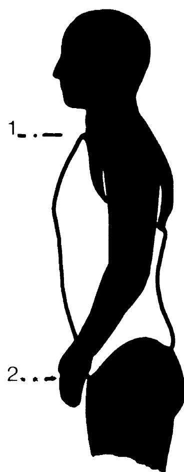


Fig. 33.6. Plâtre type Boehler.
1. Appui sternal. 2. Appui pubien.

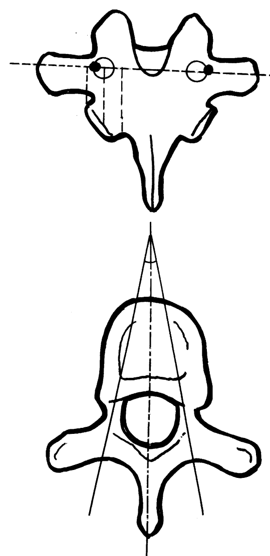


Fig. 33.7. Vertèbre dorsale : point d'entrée et orientation dans un plan horizontal.

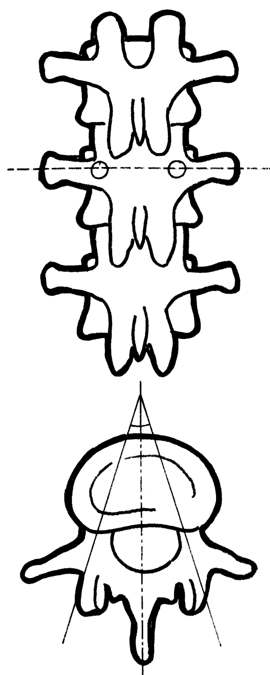


Fig. 33.8. Vertèbre lombaire : point d'entrée et orientation dans un plan horizontal.

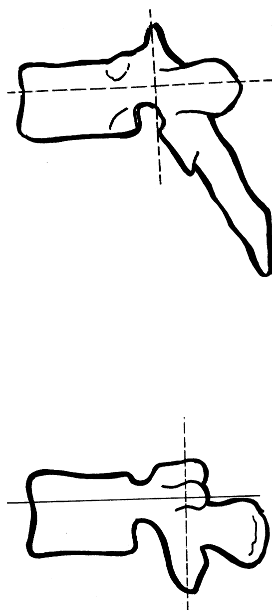


Fig. 33.9. Vertèbres dorsale et lombaire de profil et orientation sagittale de la visée.

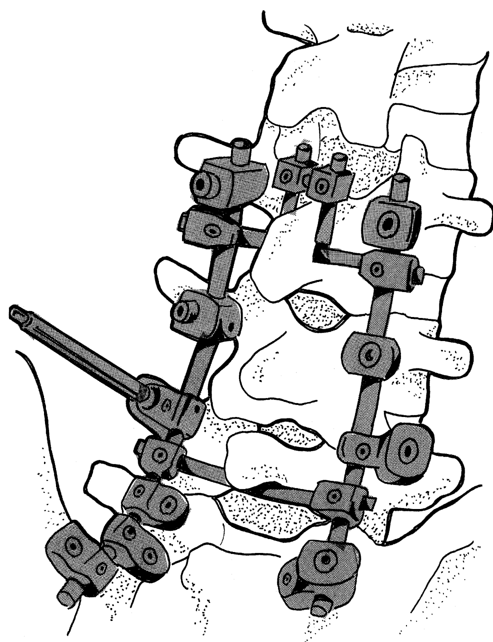


Fig. 33.10. Ostéosynthèse lombaire.

Comment choisir ?

La plupart des fractures thoraco-lombaires sont traitées par la seule méthode orthopédique, pendant en moyenne 3 mois.

Pour les fractures graves (instables et/ou avec risque de séquelles orthopédiques ou neurologiques), notre attitude actuelle essaie de se situer raisonnablement entre le « tout-orthopédique » et le « tout-chirurgical » de certains. Elle est encore évolutive et affaire d'expérience.

En cas de troubles neurologiques

Intervention immédiate, que la paralysie soit complète ou incomplète, du moment que le bilan radiologique préopératoire montre une étiologie évidente de compression. Une paralysie complète pourrait en théorie justifier un acte retardé, mais vu la difficulté d'un bilan neurologique immédiat absolument fiable, nous ne voulons pas, sauf exception, courir le risque d'une erreur. En revanche, devant un bilan radiologique fiable ne montrant pas de lésion osseuse, il est nécessaire de faire une IRM pour s'assurer que les troubles neurologiques ne sont pas en rapport avec une lésion

des parties molles (hernie discale, hématome intra-canalaire…). Celle-ci sera également traitée (qu'il y ait une paralysie partielle ou totale). Si ce bilan est encore négatif, l'indication est liée, comme ci-dessous, au seul problème orthopédique.

En l'absence de troubles neurologiques

Les indications dépendent de la classification de Magerl :

- type A : plutôt orthopédique, sauf si comminution importante (A.3.3) ou lésion en diabolo (A.2);
- type B : plutôt chirurgie par voie dorsale;
- type C : toujours chirurgie, souvent avec double abord.

Certains utilisent l'ART ou angulation régionale traumatique (cyphose régionale traumatique – cyphose régionale physiologique = ART) : si elle est supérieure à 15°, ils proposent une réduction-stabilisation chirurgicale.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique (TE)* :
  - taux moyen de TVP évalué entre 10 et 15 %, mais si une paralysie est associée : 38 % (en fait, de 18 à 90 % avec 5 % d'EP fatales, surtout durant les 15 premiers jours);
  - prévention uniquement en cas d'alitement : dès l'admission jusqu'à 8 jours après reprise de la marche (protocole orthopédique : voir p. 196–197). Chez le paraplégique : protocole orthopédique durant 30 jours avec relai soit par AVK (déconseillé), soit par HBPM, entre 4 000 et 5 000 UI pour 60 jours complémentaires.
- *Hospitalisation* :
  - de 3 à 8 jours : fracture bénigne;
  - de 1 à 3 semaines : traitement orthopédique en hyperlordose et début de rééducation;
  - de 2 à 4 semaines : fixation chirurgicale, corset et début de rééducation;
  - plusieurs mois en cas de troubles neurologiques (les récupérations peuvent s'étaler sur 2 ans ou plus).
- *Immobilisation* : corset en moyenne de 3 mois.
- *Rééducation* : 4 à 6 mois.
- *Arrêt de travail* :
  - 3 mois au minimum pour une fracture bénigne;
  - 4 à 6 mois pour un traitement orthopédique ou une fracture opérée sans troubles neurologiques;
  - indéterminé pour les fractures avec troubles neurologiques.
- *Ablation du matériel* : préférable, en moyenne entre 12 et 18 mois.
- *AIPP* :
  - fracture parcellaire : 5 à 20 % en DC;
  - fracture complète avec tassement : 15 à 30 % en DC;
  - avec lésion neurologique : 60 à 95 % en DC.

Fractures du sacrum et du coccyx

Les *fractures du sacrum* isolées sont, en principe, liées à un choc dorsal direct. Le trait est horizontal et passe par le 3e ou le 4e trou sacré. Elles sont fréquentes chez le sujet âgé ostéoporotique. Intérêt du scanner, car les clichés standard sont souvent mal lisibles. Il y a peu de déplacement dans la plupart des cas et le traitement va consister en un décubitus simple durant 20 à 25 jours.

Si la bascule du fragment caudal entraîne une compression radiculaire avec éventuellement troubles des réservoirs (rétention d'urine), une réduction s'impose par manœuvres externes et toucher rectal. Ce n'est qu'en cas d'irréductibilité ou de persistance d'un syndrome neurologique qu'un abord dorsal avec laminectomie peut être indiqué.

Les *fractures du coccyx* sont elles aussi rares et de diagnostic radiologique souvent difficile. Elles se traitent par le repos et éventuellement des infiltrations locales, mais il faut bien connaître la possibilité de coccydynies secondaires particulièrement rebelles et survenant en général sur un terrain prédisposé. Dans ces conditions, l'indication de l'ablation du fragment pseudarthrosé ou du coccyx lui-même devra être particulièrement prudente.

Bibliographie

Argenson C. Traitement des fractures du rachis dorsolombaire chez l'adulte. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, n 20. Expansion scientifique française, Paris, 1984. p. 5-27.

Argenson C, Lassale B. Les fractures récentes du rachis thoracique et lombaire avec et sans troubles neurologiques. Symposium. Rev Chir Orthop 1996; 82 (Suppl I) : 61-127.

Blamoutier A *et al.* L'instrumentation de Cotrel-Dubousset dans le traitement des fractures de la charnière dorsolombaire et du rachis lombaire. Rev Chir Orthop 1992; 78 : 529-35.

Diop A *et al.* Comparaison des différents matériels d'ostéosynthèse postérieure dans la stabilisation des fractures du rachis dorso-lombaire. Étude biomécanique *in vitro.* Rachis 1992; 4 : 3-16.

De Peretti P *et al.* Le montage intermédiaire (2CV-1VC) par l'instrumentation universelle de Cotrel-Dubousset, pour les fractures comminutives de la jonction thoraco-lombaire. Comparaison avec une série de montages variés. Rev Chir Orthop 1994; 80 : 205-16.

Fuentes JM, Bonnel F. Le vissage pédiculaire du rachis lombaire bas L3, L4, L5 et de la charnière lombosacrée. Rev Chir Orthop 1984; 70 : 479-82.

Louis R. Chirurgie du rachis. Anatomie chirurgicale et voies d'abord. Springer Verlag, Berlin. : Heidelberg, New York, 1982.

Mac Bride GG. Cotrel-Dubousset rods in surgical stabilization of spinal fractures. Spine 1993; 18 : 466-73.

Magerl F, Harms J. Klassifikation der bws- und lws-frakturen. Fortsch Med 1987; 28 : 545-68.

Rosset P, Laulan J. Physiopathologie et classification des mécanismes des fractures du rachis thoraco-lombaire. Rev Chir Orthop 1996; 82 (Suppl I) : 64-8.

Roy-Camille R *et al.* Instabilité postopératoire du rachis lombaire. Rev Chir Orthop 1993; 79 (Suppl.1) : 118.

Vital JM. Fractures thoraciques et lombaires sans troubles neurologiques. SOFCOT (81), supplément au n° 6. Rev Chir Orthop 2006 ; 92 : 3828.

Chapitre 34

Luxations de hanche

Ce que vous savez déjà

• Toute luxation de hanche nécessite un traumatisme important, qui explique la fréquence des lésions associées locales ou générales.
• La vascularisation de la tête fémorale, souvent malmenée par suite de l'atteinte du pédicule circonflexe médial, est à l'origine des nécroses céphaliques secondaires fréquentes et, de ce fait, justifie entre autres le dogme d'une réduction en extrême urgence.
• En dehors des fractures de l'acétabulum facilement diagnostiquées, elles peuvent s'accompagner de fractures de la tête fémorale, sources de difficultés thérapeutiques d'autant plus graves qu'elles cachent parfois une fracture du col passée inaperçue ou créée par la réduction.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

Elle est bien connue et permet de décrire :
• des luxations dorsales, de loin les plus fréquentes (70 à 75 % des cas), avec une prédominance classique pour les formes craniales iliaques (avec un diagnostic clinique en général évident : membre pelvien en adduction, rotation médiale, extension), opposées aux formes caudales ischiatiques (20 à 25 %) ;
• des luxations ventrales, où les formes obturatrices sont, dans notre expérience, plus fréquentes que les formes pubiennes (figure 34.1).

Les lésions associées

Osseuses

• **De l'acétabulum :** elles seront vues au chapitre des fractures de l'acetabulum.

• **Fémorales :**
– après luxation dorsale essentiellement, la tête peut se fracturer en caudal, en médial et en ventral :
  – le fragment peut être chondral, détachant une pastille peu épaisse, véritable lésion de râpage (type I de Kelly et Lecerf ou de Lafosse et Chiron) ;
  – il peut être beaucoup plus volumineux, toujours à prédominance ventromédiale, atteenant au ligament rond mais n'entamant, en général, que partiellement la surface d'appui céphalique (type II), ou évalué en fonction du volume de tête intéressé (1/4, 1/3, 1/2, ou comminutif, selon Lafosse et Chiron) ;
  – la lésion fémorale peut atteindre le col, souvent par un trait incomplet (la fracture du col peut être iatrogène dans les types II) (figure 34.2) ;
– après luxation obturatrice, plus rarement : il peut exister des lésions céphaliques plutôt chondrales mais en pleine zone portante.

Nerveuses (atteinte du nerf ischiatique (nerf sciatique) 10 % en moyenne)

Il est maintenant bien admis que plus que le tronc du nerf ischiatique, ce sont ses racines, et notamment L5, qui subissent une élongation, lors de la luxation (Decoulx). Il en résulte une fréquence plus grande des paralysies dissociées respectant le nerf tibial. Celles-ci, dans notre expérience, comme dans celle de Decoulx, ont les plus grandes chances de récupérer (11 fois sur 12 cas). L'atteinte concomitante du nerf tibial aggrave en revanche le pronostic, et le nerf fibulaire commun récupère rarement.

Leur bilan radiologique

Souvent complété sous anesthésie générale, il doit être minutieux, non seulement pour poser le

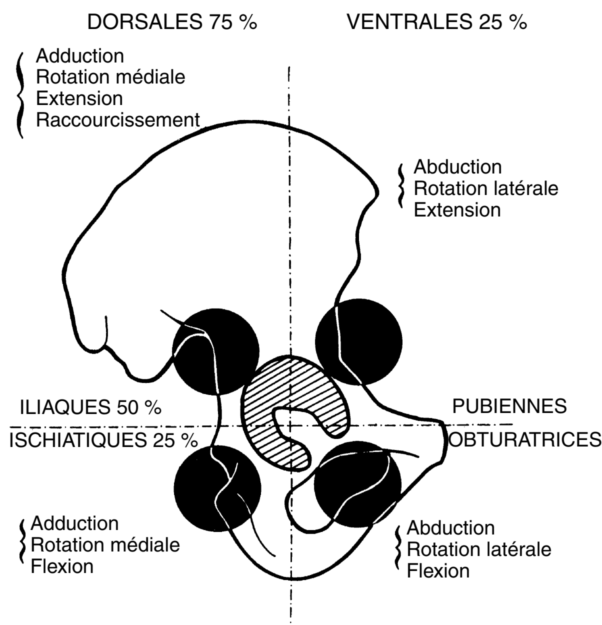


Fig. 34.1. Classification des luxations de la tête fémorale.

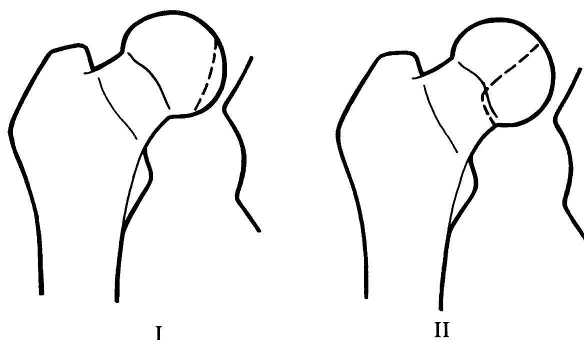


Fig. 34.2. Fractures-luxations de la tête fémorale.

diagnostic de luxation, ce qui est en général évident cliniquement et radiologiquement (sauf dans quelques formes dorsales pures sur un membre polytraumatisé) mais aussi pour déceler les fractures associées de l'acétabulum et du fémur.

Les incidences alaires et obturatrices et éventuellement la TDM ont un intérêt pour apprécier le siège et l'étendue d'une fracture céphalique (avant et après réduction). Elle peut passer inaperçue dans les types I. La TDM est indispensable pour juger de la congruence articulaire et d'une inclusion fragmentaire.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• La *réduction orthopédique*, sous anesthésie générale et relâchement musculaire complet en flexion de cuisse et traction au zénith (manœuvre d'Allis) :
  – elle doit être très prudente en cas de fracture céphalique associée. Un contrôle radiologique attentif est indispensable, notamment en cas de lésions osseuses associées. On ne doit tolérer aucune anomalie de congruence des surfaces articulaires [*]. Au moindre doute, il faut faire

une TDM pour s'assurer de la bonne congruence et rechercher un fragment incarcéré ;
– cette réduction est suivie d'une décharge articulaire avec ou sans traction qui peut aller de 3 semaines à 3 mois.

• La *réduction sanglante*, essentiellement indiquée devant une irréductibilité ou une lésion osseuse associée. Elle utilise soit une voie dorsolatérale pour les fractures associées de l'acétabulum avec ou sans incarcération, soit une voie de Muller-Watson-Jones, ou de Hueter pour les fractures de la tête fémorale, celles-ci étant soit reposées par ostéosynthèse (en rappel), soit traitées par extraction du fragment. Aubriot propose une voie latérale avec ostéosynthèse du fragment avant réintégration de la tête [***].

Comment choisir ?

La *réduction orthopédique* doit être, à notre avis, systématiquement tentée et en extrême urgence :
• pour diminuer les risques vasculaires : ce qui n'est pas certain car l'ischémie est le plus souvent d'emblée installée. C'est néanmoins une chance à courir [**] ;
• pour supprimer une compression ou un étirement nerveux ;
• pour limiter un facteur de choc chez un traumatisé en général sérieusement atteint.

Il existe deux restrictions à ce dogme :
• *la constatation d'une fracture du col associée* : elle impose une contention de la fracture et une réduction peropératoire ;
• *une fracture de la tête fémorale de stade II*, où le risque de fracture du col est important et où la réduction peut être tentée avec beaucoup de douceur, toute difficulté imposant un abord chirurgical. Il est même systématique pour certains (Aubriot).

La réduction une fois obtenue, nous maintenons le blessé au lit, en traction en cas d'instabilité ou d'indocilité jusqu'à cicatrisation capsulo-ligamentaire (3 semaines en général, 6 pour certains auteurs). L'appui est ensuite immédiatement repris (nous avons, en effet, renoncé aux décharges prolongées devant l'absence d'arguments évidents de prévention des nécroses). Une surveillance régulière tous les 3 à 6 mois sur 2 ans, au moins, sera conseillée, avec bilan clinique, radiologique et scintigraphique et IRM.

Lorsque la luxation ne peut être réduite orthopédiquement (ce qui est très rare), ou qu'elle s'accompagne de fractures associées, un acte chirurgical est nécessaire [***] :
• pour supprimer une incarcération ;
• pour fixer un toit ou un sourcil cotyloïdien non parfaitement réduits ;
• pour fixer ou enlever un fragment céphalique : devant une fracture de la tête fémorale, nous essayons systématiquement une réduction orthopédique avec les précautions signalées plus haut, notamment pour les stades II. Celle-ci est minutieusement contrôlée par TDM (si un ou quelques simples fragments chondraux sont mis en évidence, une arthroscopie de hanche peut suffire à les extraire secondairement). Il y a très souvent, dans notre expérience, d'excellentes réductions dont on peut se contenter et qui, à distance, pour l'instant, n'ont pas été génératrices d'arthroses. Cette solution n'est pas sans avantages chez un polytraumatisé. En cas d'échec, et en étant d'autant plus exigeant qu'il s'agit d'un sujet jeune et d'un fragment important, il faut intervenir : on peut passer par voie dorsolatérale, ce qui oblige à reluxer la hanche et éventuellement dévitaliser le fragment pour le reposer. On peut plus simplement passer par voie ventrale, l'utilisation de microvis à tête enfouie facilitant la fixation. Chez le sujet âgé, les indications sont différentes : un fragment de tête isolé et en zone non portante (ce qui est habituel) peut être enlevé par une simple voie de Hueter (ou par arthroscopie de hanche) et l'appui rapidement autorisé. Des lésions majeures justifient bien évidemment une prothèse d'emblée. La voie dorsolatérale permet en outre de traiter dans le même temps une fracture associée du col ou du massif trochantérien (vis, vis-plaque, prothèse).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique (TE)* (voir p. 196–197) :

– héparine de bas poids moléculaire (HBPM) : dose orthopédique dès la réduction et jusqu'à 15 jours après la reprise de la marche avec appui complet ;
– une échographie-Doppler est recommandée à l'arrêt de la prévention.

- *Hospitalisation* :
  – 1 à 3 semaines pour une luxation simple, pour exérèse ou ostéosynthèse de fragment céphalique (si nécessité de mise en traction) ;
  – 6 semaines pour une lésion de l'acétabulum associée (si nécessité de mise en traction).
- *Rééducation* :
  – appui à la 3e semaine et rééducation par la marche pour une luxation simple ;
  – appui différé à 90 jours avec marche possible sans appui dès le 45e jour pour une lésion osseuse associée ;
  – la rééducation de la hanche doit être douce, éviter les postures forcées et bénéficie de la balnéation.
- *Arrêt de travail* :
  – 30 jours : luxation simple ;
  – 120 jours : fracture-luxation.
- *Pas d'ablation de matériel* (vis céphaliques).
- *AIPP* :
  – elle doit tenir compte de la nécessité d'une surveillance périodique sur 2 ans (nécrose céphalique) et d'une potentialité de coxarthrose plus tardive (4 à 10 %) ;
  – luxation simple : en général, pas d'AIPP immédiate ;
  – luxation compliquée : selon l'atteinte articulaire, de 15 à 70 % en DC, de 15 à 85 % en AT ;
  – le risque de nécrose varie entre 3 à 15 % selon les statistiques. Son image radiographique apparaît en moyenne au 7e mois mais peut aussi bien se voir au 3e mois ou au 12e. Une fixation scintigraphique persistant au-delà de 6 mois est fortement évocatrice. L'IRM est un excellent moyen de diagnostic précoce (à condition que l'éventuel matériel d'ostéosynthèse ne soit pas métallique).

Bibliographie

Burdin G, Hurlet C, Slimani S, Coudane H, Vielpeau C. Luxations traumatiques de hanche. Luxations pures et fractures de tête fémorale. Encycl Med Chir, Appareil locomoteur, 14-077-A10, 1993.
Decoulx P, Decoulx J, Duquennoy A, Spy E. Les paralysies sciatiques des luxations, fractures de la hanche. Rev Chir Orthop 1971 ; 57 : 355-73.
Duquennoy A, Decoulx J, Capron JC, Torabi DJ. Les luxations traumatiques de la hanche avec fracture de la tête fémorale. Rev Chir Orthop 1975 ; 61 : 209-19.
Kelly R, Yarbrough SH. Posterior fractures dislocations of the femoral head with retained medial fragment. J Trauma 1971 ; 11 : 99-108.
Lecerf G. Les fractures de la tête du fémur compliquant les luxations de hanche. Thèse, Rouen, 1975.
Mullis BH, Dahners LE. Hip arthroscopy to remove loose bodies after traumatic dislocation. J Orthop Traumatol 2006 ; 20 : 22-6.
Pietu G *et al.* Luxations traumatiques pures de la hanche. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T3-14077, A10, 1993.
Plaweski S *et al.* Facteurs influençant la fréquence de l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale dans les luxations et fractures luxations traumatiques de hanche (131 cas). Rev Chir Orthop 1994 ; 80 (Suppl.1) : 175-6.
Saragaglia D *et al.* Les luxations postérieures de la hanche associées à une fracture du col du fémur. J Chir (Paris) 1987 ; 124 : 454-8.
Vielpeau C, Couette P, Aubriot JH. Complications des fractures luxations de la tête fémorale (à propos de 13 cas). Ann Orthop Ouest 1983 ; 15 : 61-8.

Chapitre 35

Fractures de l'acétabulum

Ce que vous savez déjà

• Elles sont fréquemment rencontrées au cours des accidents par tableau de bord d'un véhicule.
• Elles sont particulièrement génératrices de nécroses de la tête fémorale à court terme et de coxarthroses à moyen et à long terme.
• La place de la chirurgie dans leur traitement est importante, mais sa mise en œuvre délicate et certaines de ses indications encore discutées.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (figures 35.1 à 35.8)

La plus connue est évidemment celle de Letournel et Judet, la plus complète est celle de l'AO, mais dans l'esprit de ce manuel, il paraît essentiel, comme le fait Mazas, d'insister sur les deux notions de stabilité de la hanche et de congruence des surfaces articulaires.

• *La stabilité est mise en péril* par les fractures de la paroi dorsale : les plus fréquentes, elles accompagnent en général une luxation dorsocraniale. Trois remarques doivent être faites à leur propos :
  – le fragment est toujours plus important qu'il ne le paraît radiologiquement ; sa réduction, après celle de la luxation, est généralement insuffisante ;
  – l'instabilité sera d'autant plus grande que le fragment est haut situé et mord sur le toit ;
  – elles peuvent accompagner une fracture transversale (ce qui est plus fréquent).

• *La stabilité et la congruence sont à la fois mises en péril* essentiellement dans les fractures transversales

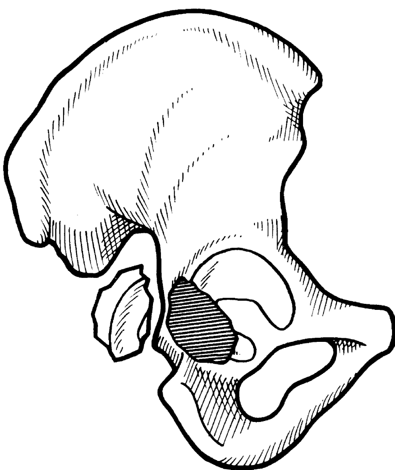


Fig. 35.1. Fracture pure de la paroi dorsale.

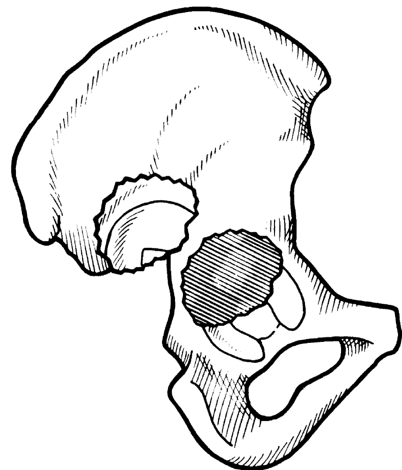


Fig. 35.2. Fracture dorsocraniale.

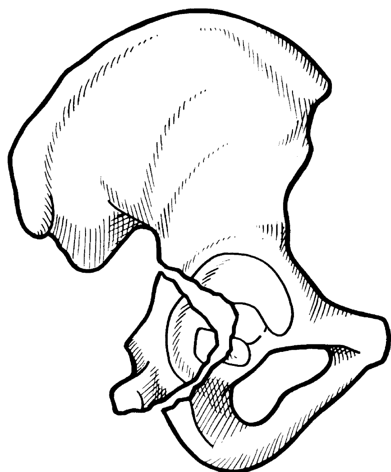


Fig. 35.3. Fracture dorsocaudale.

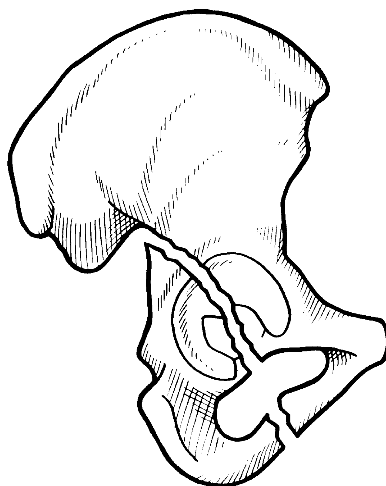


Fig. 35.4. Fracture pure de la colonne dorsale.

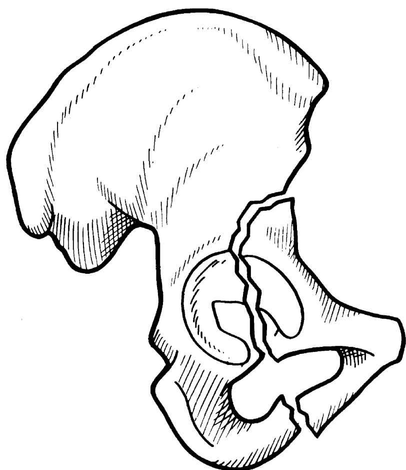


Fig. 35.5. Fracture de la colonne ventrale.

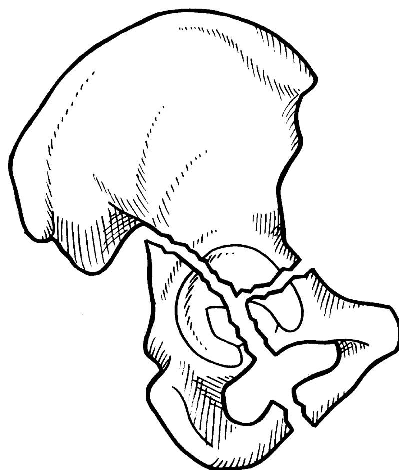


Fig. 35.6. Fracture de la colonne ventrale et fracture en T.

hautes avec atteinte du toit, qui sont plus fréquentes que les fractures isolées des colonnes ventrales et dorsales. En revanche, les fractures transcotyloïdiennes simples ou à refend en T inversé et les fractures des deux colonnes maintiennent souvent des rapports articulaires normaux malgré le déplacement global des fragments.

Leur bilan radiologique

Il est essentiel et doit être lu « os sec à la main » (Judet) pour comprendre la complexité fréquente des traits.

On doit demander :

- un bassin de face ;
- un hémi-bassin du côté fracturé de face, en incidence alaire et obturatrice.

Outre la variété de la fracture, on s'attachera à déterminer :

- le nombre de fragments ;
- le déplacement ;
- la présence de corps étrangers articulaires (ils sont malheureusement chondraux et peu ou pas opaques, d'où l'absolue nécessité d'une TDM) ;
- les lésions associées de la tête fémorale et du col.

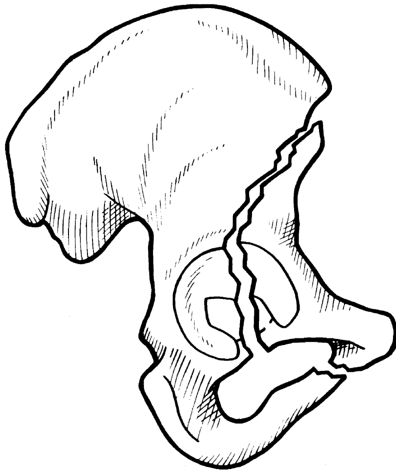


Fig. 35.7. Fracture de la colonne ventrale.

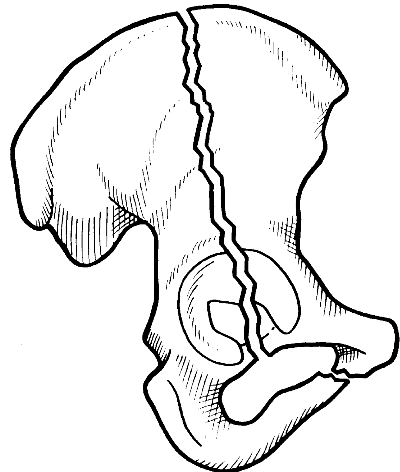


Fig. 35.8. Fracture de la colonne ventrale.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement orthopédique

Celui-ci peut être diversement compris :
• soit simple traction sur broche transcondylienne pour le maintien durant 45 jours d'une fracture sans déplacement (ou réduite : fracture-luxation, par exemple) (figure 35.9) [*];
• soit un premier temps, sous anesthésie générale, table orthopédique et écarte-cuisse, de « réduction sauvage » (Decoulx-Duquennoy), notamment des déplacements médiaux intrapelviens, puis une traction forte (12/15 kilos) de maintien de la reposition cotyloïdienne et de la tête durant 45 à 60 jours [***];
• soit le complément habituel de toute fracture opérée par une mise en décharge simple par traction continue durant 45 jours en moyenne.

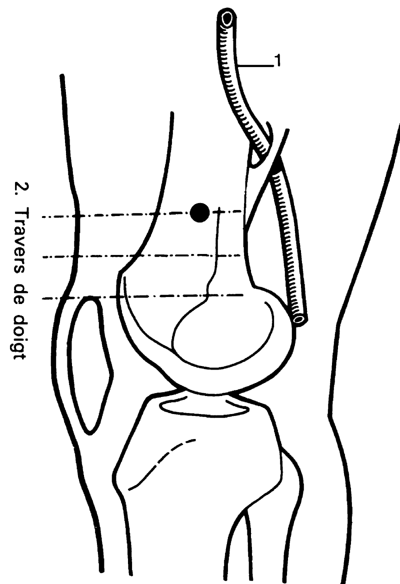


Fig. 35.9. Mise en place d'une broche transfémorale. La broche est introduite en médial. 1. Artère fémorale.

Le traitement chirurgical

Il va de l'acte simple à l'acte complexe :
• reposition et vissage après toilette articulaire d'un fragment dorsal et/ou dorsocranial par voie dorsolatérale (Moore) [***];
• réduction et ostéosynthèse de la paroi dorsale par plaque moulée par voie dorsolatérale plus ou moins élargie (Kocher Langenbeck);
• réduction et ostéosynthèse d'une fracture transversale prenant le toit éventuellement par une voie latérale élargie (Senegas) ou une double voie;
• réduction et ostéosynthèse d'une fracture de la colonne ventrale par une voie ilio-inguinale ou ilio-crurale;

• réduction et ostéosynthèse des fractures des deux colonnes par une voie élargie ilio-crurale de Judet-Letournel (figure 35.10) ou une double voie.

Comment choisir ?

C'est difficile mais il n'y a qu'une urgence vraie, c'est la fracture-luxation de l'acétabulum, et l'indication pourra donc être prise éventuellement avec un certain recul (moins de 10 jours).

Il faut réduire en urgence toute luxation de hanche même si la comparaison du pourcentage des nécroses avant et après la 6e heure nous paraît un débat un peu théorique. Cette réduction orthopédique est, en général, facilitée par la fracture, sauf en cas d'incarcération fragmentaire, seule indication opératoire urgente. La réduction effectuée, il faut contrôler très exactement la position du fragment fracturé. Il est rare, répétons-le, qu'il soit exactement en bonne place. De ce fait, un acte de fixation immédiat ou, mieux, hors de l'urgence sera nécessaire. Le malade est alors laissé en traction continue mais attention aux hanches instables et aux reluxations rapides.

Devant toute atteinte des colonnes et en dehors d'une attitude opératoire systématique de principe, il faudra chaque fois mettre en balance les notions de stabilité et de congruence de la hanche, avec l'âge et les besoins du malade, et l'expérience du chirurgien… tout recul n'étant pas obligatoirement une défaite !

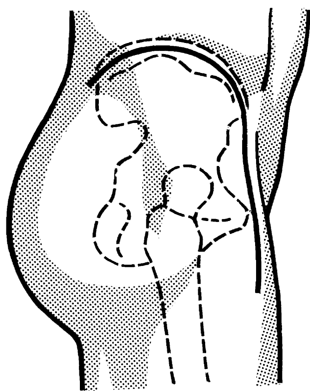


Fig. 35.10. Voie d'abord élargie de l'acétabulum de Judet et Letournel.

Chaque fois que la colonne dorsale est en cause, isolément ou d'une manière prédominante, elle peut être, en général, restaurée d'une manière relativement simple et efficace.

Chaque fois qu'un trait transversal met en cause également le toit, il faut également le réparer, quitte éventuellement à laisser persister une légère imperfection ventrale, si l'on veut éviter une voie trop large.

Chaque fois qu'il y a une atteinte des deux colonnes avec bien souvent un foyer comminutif associé, il faut être prudent avant de prendre une décision chirurgicale. Une réduction orthopédique et une traction doivent être au minimum tentées dans un premier temps, et suffiront, en général, à rétablir des rapports articulaires suffisants. Dans le cas contraire, mieux vaut demander l'avis d'un centre de traumatologie ayant l'expérience de telles lésions.

Une paralysie ischiatique (sciatique) d'emblée n'est pas une indication opératoire formelle puisque l'on sait son origine radiculaire fréquente. Seul un fragment menaçant et très déplacé poussera à intervenir.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
– traumatisme très thrombogène surtout sur le réseau veineux proximal (20 à 40 % de TVP), donc forte potentialité d'embolies pulmonaires. Il est recommandé de demander un angioscanner et/ou un écho-Doppler avant toute intervention et après extension continue ;
– HBPM à dose orthopédique jusqu'à 15 jours après reprise de l'appui (selon les protocoles, relai possible aux AVK ou Nadroparine® 3100 UI).

• *Immobilisation – Rééducation* :
– luxation et fracture de la paroi dorsale : 45 jours de traction, reprise de la marche 45 jours sans appui, la rééducation doit éviter le flessum de hanche et la limitation de la rotation latérale ;

  – fractures plus complexes des colonnes :
    – une ostéosynthèse limitée et solide d'une colonne peut, à la rigueur, être dispensée d'extension continue secondaire, ou n'en nécessiter une que durant les 3 ou 4 premières semaines ;
    – une ostéosynthèse complexe a intérêt à être déchargée par une traction durant au moins 30 jours ;
    – le traitement orthopédique nécessite une traction de 45 à 60 jours ;
    – pour tous les cas, la musculation du membre sera entretenue et le cou de pied appareillé en cas de paralysie ischiatique.
- *Arrêt de travail* (travailleur manuel) :
  – 1 mois et demi pour une luxation isolée ;
  – 4 mois pour une fracture simple ;
  – 6 à 12 mois pour une fracture complexe.
- *Pas d'ablation de matériel* (vis-plaques).
- *AIPP résiduelle* :
  – de 25 à 70 % en AT ;
  – de 30 à 35 % en DC.

Bibliographie

Dinh A *et al.* Les fractures du cotyle opérées par voie de Senegas (33 cas). Rev Chir Orthop 1990 ; 76 : 460-7.

Duquennoy A, Senegas J. Fractures du cotyle, résultats à plus de cinq ans. Symposium SOFCOT. Rev Chir Orthop 1982 ; 68 (Suppl.II) : 45-82.

Jouffroy P. Diagnostic lésionnel des fractures du cotyle. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, n° 78. Elsevier, Paris, 2001. p. 97-122.

Judet R, Letournel E. Les fractures du cotyle. Masson, Paris, 1974.

Laude F, Puget J, Martimbeau C. Encycl Med Chir, Appareil locomoteur, Paris, T3, 14073-A10, 1999.

Letournel E. À propos du traitement chirurgical des fractures du cotyle. Conférence d'enseignement de la SOFCOT, n° 26. Expansion scientifique française, Paris, 1986. p. 185-209.

Mazas F. Fractures du cotyle. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14073-A10-3, 1982.

Chapitre 36

Fractures et disjonctions du pelvis

Ce que vous savez déjà

• Sous ce terme sont décrites toutes les fractures de l'anneau pelvien.
• Elles sont souvent vues dans le contexte d'un traumatisme violent, d'où la recherche systématique de complications associées (viscérales, vasculaires ou ostéoarticulaires et neurologiques).
• Elles relèvent dans la majorité des cas d'un traitement orthopédique simple.
• Leur pronostic immédiat peut être sévère vu le contexte de polytraumatisme évoqué plus haut.
• Leur pronostic lointain est réglé en grande partie par l'état des articulations sacro-iliaques.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (figures 36.1 à 36.7)

Elle tient compte (classifications de Pennal, Young, Letournel ou de l'AO) :
• d'un inventaire minutieux des lésions osseuses et ostéoarticulaires :

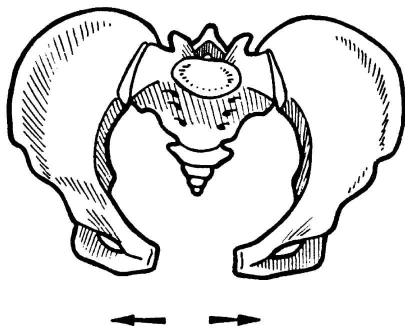


Fig. 36.1. Disjonction de la symphyse et des deux sacro-iliaques : vue craniale.

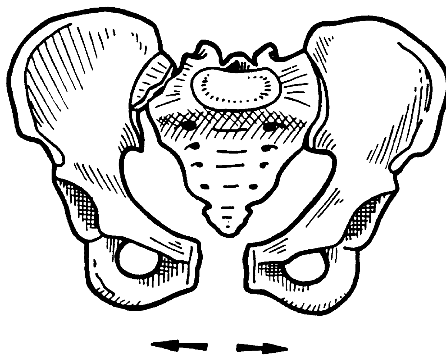


Fig. 36.2. Disjonction de la symphyse et des deux sacro-iliaques et fracture d'un aileron sacré : vue ventrale.

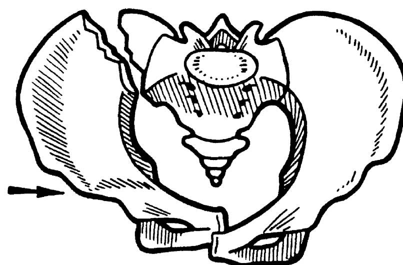


Fig. 36.3. Chevauchement symphysaire associé à une fracture dorsale iliaque : vue craniale.

– ventrales : symphysaires et du cadre obturateur;
– dorsales : iliaques, sacrées et sacro-iliaques homolatérales mais aussi hétérolatérales (le retentissement dorsal existe toujours même s'il est infraclinique);
• du mécanisme de compression ou de cisaillement, créant ou non une lésion des zones de charge et d'appui;

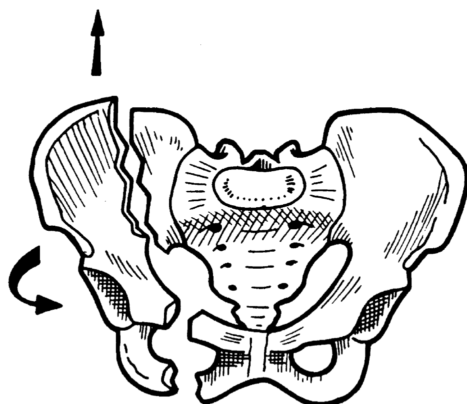


Fig. 36.4. Fracture de Malgaigne (aile iliaque) : vue ventrale.

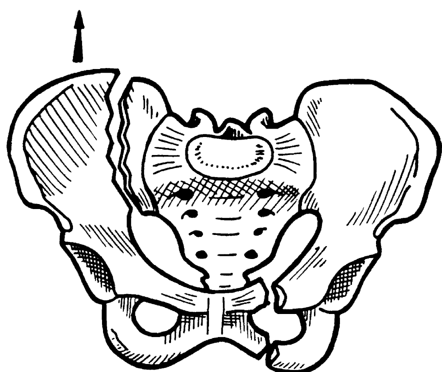


Fig. 36.5. Fracture en anse de seau : vue ventrale.

- de l'importance de l'instabilité dans deux plans :
  – frontal, avec ouverture ou fermeture d'un demi-anneau ou de l'anneau dans son ensemble ;
  – et surtout sagittal, avec ascension variable d'un hémi-bassin ;
- de l'association possible de ces différents types lésionnels avec leur retentissement potentiel immédiat sur le contenu de la cavité pelvienne (disjonctions, esquilles, déplacements importants), et secondaire sur la statique lombo-sacro-iliaque, l'articulation coxo-fémorale et la marche, la gravidité et l'accouchement.

Leur bilan radiologique

- Ostéoarticulaire :
  – vue d'ensemble du bassin, incidences alaire, obturatrice, sacro-iliaque, mesure exacte de l'écart symphysaire (au-dessus et au-dessous de 30 mm) ;
  – la TDM est indispensable pour le bilan des lésions dorsales.
- Il doit aussi faire prévoir l'éventualité de recourir aux opacifications pelviennes :
  – vasculaires : angioscanner ;
  – urinaires : urographie intraveineuse, uréthrocystographie et échographie ;
  – neurologiques : lésions du nerf ischiatique, du nerf cutané latéral de la cuisse et du nerf pudental.

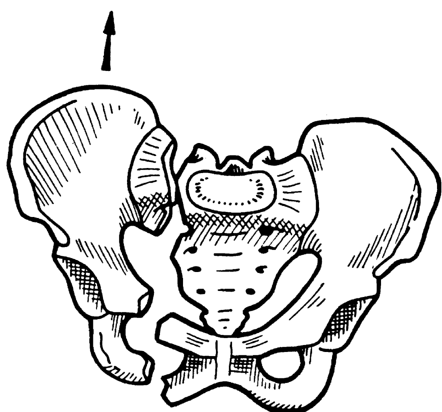


Fig. 36.6. Fracture de Voillemier (trait dorsal sacré) : vue ventrale.

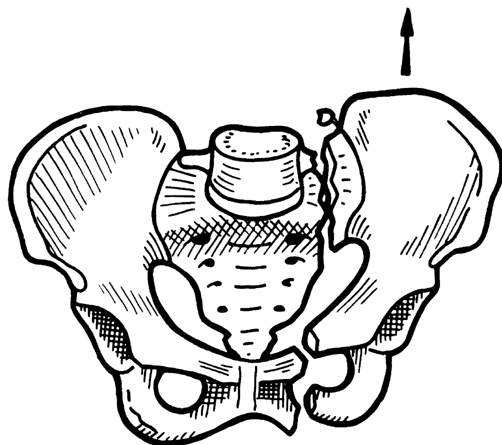


Fig. 36.7. Fracture par cisaillement avec arrachement de la transverse de L5 : vue ventrale.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Le décubitus simple, avec suppression d'appui durant la phase initiale douloureuse et ecchymotique.
• La traction continue transcondylienne forte, à titre de correctif d'une ascension ou du maintien de sa réduction (difficile).
• La réduction orthopédique sur table et sous anesthésie, par traction et manipulations, avec son maintien par :
 – traction continue;
 – fixateur externe [**].
• L'ostéosynthèse :
 – soit par plaque et vis : symphysaire pour maintenir une disjonction réduite, iliaque ou sacro-iliaque pour maintenir une fracture parcellaire déplacée ou fixer une sacro-iliaque lésée (vissage), par voie ventrolatérale sous-péritonéale [***], dorsale ou en percutané;
 – soit par fixateur externe en cadre ou tubulaire avec prise dans les deux ailes iliaques (figure 36.8). Il peut être nécessaire de mettre ce fixateur très rapidement en urgence pour stabiliser les lésions et améliorer l'hémodynamique.

Comment choisir?

• Plus de 80 % des fractures de la ceinture pelvienne relèvent à notre avis d'un traitement simple :
 – soit décubitus antalgique et reprise de la marche avec décharge relative au 8e–10e jour pour les fractures de l'anneau obturateur avec peu de retentissement dorsal (en évitant la station assise lorsque les branches ascendantes de l'ischion sont intéressées);
 – soit décubitus prolongé pour toutes les lésions à retentissement dorsal important mais sans déplacement majeur frontal ou ascensionnel (60 à 90 jours). Entrent également dans ce cadre les disjonctions symphysaires de stade I (< 30 mm, 45 à 60 jours en décharge).
• Les 20 % restants relèvent d'un traitement plus complexe et qu'il est difficile de codifier, car ce sont des traumatismes graves et il y a souvent d'abord un impératif vital et/ou viscéral à traiter. On peut cependant énoncer quelques principes directeurs.

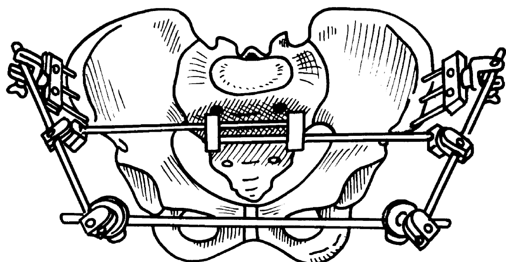


Fig. 36.8. Fixateur externe en cadre (disjonction pubienne).

Disjonctions pubiennes graves

• Elles sont traitées de préférence par fixateur externe (figure 36.8) : 3 ou 4 fiches dans chaque aile iliaque en prenant un appui bien profond et solide, montage en cadre, ou 2 fiches dans les épines iliaques ventrocraniales et caudales et montage tubulaire.
• Une traction continue associée est une solution pour les lésions particulièrement instables.
• Le fixateur est laissé en place en moyenne 90 jours; un essai de déambulation, tiges libres, est effectué avant de l'enlever.
• S'il s'agit d'une lésion stable, on peut permettre un lever plus précoce vers le 45e jour.
• C'est en cas d'échec du fixateur au moment de son ablation que peut se poser le problème d'un geste complémentaire direct pubien (ostéosynthèse + greffe).
• Nous plaçons peu de plaques d'ostéosynthèse pubiennes, qui sont inutilisables en cas de lésion viscérale associée, et qui ne maintiennent pas toujours très bien la réduction des sacro-iliaques, pouvant entraîner un geste complémentaire de vissage à leur niveau.
• Elles ne sont enfin pas exemptes d'infection, et l'on connaît la gravité de telles ostéites. Ce qui ne veut pas dire que le fixateur soit toujours efficace, notamment lorsqu'il y a eu ascension; la réduction peut être difficile à maintenir. Il faut la surveiller régulièrement et éventuellement la reprendre.

Disjonctions sacro-iliaques

De la qualité de leur réparation dépend l'importance des séquelles des fractures du bassin, mais l'expérience montre que :

• la plupart d'entre elles cicatrisent sans problème, notamment chez les sujets jeunes. Nous avons très peu d'arthrodèses secondaires à effectuer ;
• ici aussi, ce sont les lésions avec cisaillement et ascension plus que les mécanismes d'ouverture ou de fermeture qui sont en cause. Dans ce cas précis, il est licite d'associer d'emblée au fixateur externe un vissage dorsal avec ou sans greffe sacrée (ou une petite plaque vissée placée par voie sous-péritonéale ventrolatérale).

Ostéosynthèse directe

Un acte d'ostéosynthèse directe peut en outre être envisagé à notre avis dans les cas suivants :
• disjonction pubienne grave associée à une fracture dorsale mal réduite et mal contenue par un fixateur ;
• fracture parcellaire soit des cadres obturateurs, soit des ailes iliaques, avec déplacement important pouvant être un danger immédiat pour un viscère ou un pédicule, une gêne secondaire à un accouchement ;
• fracture du sacrum très déplacée avec ou sans signes neurologiques ;
• les multiples arrachements d'insertions musculaires avec déplacement chez le sportif (ischion, épines iliaques, notamment).

La guérison peut être obtenue par le décubitus, mais un geste simple d'abord limité et de synthèse *a minima* peut permettre une immobilisation de courte durée.

Que faire devant une complication associée ?

Nous n'envisagerons ici bien entendu que les gestes de sauvetage dictés par l'urgence.

Lésions vasculaires

Il s'agit rarement de la rupture d'un tronc artériel important avec syndrome ischémique du membre pelvien. C'est en fait la situation la plus simple : angioscanner, abord et réparation directe.

Le tableau habituel est celui d'un hématome rétropéritonéal lié essentiellement à des plaies veineuses plus ou moins associées à des ruptures artérielles de branches collatérales plus ou moins distales de l'hypogastrique. Cet hématome est facilement palpable dans les fosses iliaques. Il peut entraîner par compression une stase veineuse périphérique.

Une échographie et un angioscanner sont nécessaires pour juger d'une lésion associée ou d'une rupture du péritoine dorsal.

En fait, c'est l'évolution de l'hématome rétropéritonéal qui guide la conduite à tenir :
• stabilité : compensation volémique, surveillance et abstention ;
• évolutivité :
  – outre la compensation rapide, peut être envisagée une combinaison pressurisée, mais elle n'est pas d'un emploi courant. Vu le type de lésions constatées le plus souvent, l'embolisation tend à se développer en secteur « radio interventionnelle », mais la « main forcée », l'abord chirurgical et essai d'hémostase, est un des actes d'urgence les plus difficiles et souvent les plus décevants. L'hémostase peut être effectuée par clips ou ligatures directes. C'est rare. Le saignement veineux diffus n'est souvent que partiellement contrôlé. La ligature des hypogastriques peut y aider ;
  – le premier geste chirurgical est de placer rapidement un fixateur externe pour stabiliser le pelvis, ce qui bien souvent suffit à arrêter l'hémorragie ;
  – la constatation d'un hémopéritoine franc dont l'abondance est évaluée par scanner et angioscanner faits actuellement en urgence pour tous les traumatismes violents, impose un abord immédiat ;
  – certes les images d'angioscanner peuvent montrer une rupture ou une plaie d'un tronc important. Rappelons que nous considérons qu'il s'agit d'une éventualité relativement rare. On peut en revanche y voir des ruptures de collatérales de l'hypogastrique dont la constatation pourrait pousser à une embolisation ;
  – quant à la phlébographie en fin d'angioscanner, elle explore difficilement tout le vaste réseau veineux pelvien ; il faut recourir à des techniques d'amélioration des images scanner par différents artifices. *Devant un malade choqué et s'aggravant,*

il ne faut donc pas trop s'acharner à obtenir, dans le cadre souvent difficile de l'urgence, un tel bilan.

Lésions urinaires

La découverte d'une disparition de miction spontanée et/ou d'une hématurie doit amener la pratique d'une urétrocystographie rétrograde en urgence, plus ou moins couplée au scanner permettant un diagnostic précis de localisation et de gravité :

- les ruptures sous-péritonéales de la vessie sont traitées par dérivation basse des urines simple (sonde urétrale) ;
- les ruptures intrapéritonéales nécessitent une réparation chirurgicale urgente ;
- la présence de sang au méat urinaire doit faire suspecter une lésion de l'urètre proximal, et contre-indique formellement tout sondage en urgence. Il faut idéalement réaliser une urétrographie rétrograde et disposer de l'avis d'un urologue ; les lésions partielles seront traitées par une sonde et les lésions totales par un cathétérisme de l'urètre. En l'absence d'avis spécialisé et d'urétrographie, se limiter en urgence à une simple dérivation des urines par cathéter sus-pubien.

Lésions périnéales

Elles comportent un risque septique majeur et communiquent souvent avec le foyer de fracture. Elles sont difficiles à traiter :

- l'atteinte de l'anus et du bas rectum nécessite une dérivation complète des matières et un drainage large des espaces pelvi-sous-péritonéaux ;
- les plaies de la vulve et du vagin sont surtout en potentialité de séquelles cicatricielles secondaires ;
- les hématomes périnéaux chez l'homme accompagnent souvent une rupture des corps caverneux et de l'urètre ; ils ne nécessitent en urgence qu'une dérivation haute des urines.

Complications thromboemboliques

L'agression du réseau veineux pelvien, la stase éventuelle du réseau des membres pelviens, les modifications hémodynamiques et biologiques créées par le choc sont autant de facteurs favorisants d'une thrombose veineuse profonde.

Le taux de TVP est compris entre 20 et 40 %, surtout proximales et donc en potentialité d'EP. Leur détection (phlébographie, écho-Doppler) est difficile, notamment sur le réseau iliaque interne. Elle doit néanmoins être systématique avant tout acte chirurgical et après une extension continue et un décubitus prolongé.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
  - HBPM à doses orthopédiques jusqu'à 15 jours après la reprise de la marche avec appui complet. Selon les protocoles, relai possible après 30 jours par AVK ou HBPM à dosage plus faible (Nadroparine® : 3100 UI) ;
  - un filtre cave temporaire placé par voie jugulaire peut se discuter devant une TVP pelvienne associée par ailleurs à un risque hémorragique important, contre-indiquant un traitement anticoagulant.
- *Hospitalisation* :
  - 4 à 6 jours au minimum en cas de fracture bénigne :
    - pour régler le problème douloureux initial ;
    - pour débuter et ajuster une prévention antithromboembolique pour tout accidenté alité ;
    - pour initier le malade au type de rééducation adapté à son cas ;
  - de 15 à 20 jours lorsqu'il y a une simple fixation externe ;
  - de 60 à 90 jours (et plus) lorsqu'il s'agit de lésions ouvertes et compliquées.
- *Rééducation* (très précoce) :
  - remettre en appui toutes les lésions ventrales qui ne mettent pas en cause les lignes de force principales ;
  - permettre la déambulation rapide des lésions stables unilatérales, avec appui monopodal opposé ;
  - remuscler rapidement les membres inférieurs en statique, essentiellement devant tout malade en décubitus prolongé.

- *Arrêt de travail* (travailleur manuel) :
  - 30 à 45 jours au minimum ;
  - pas de délai fixe vu l'éventail lésionnel ;
  - consolidation fracturaire : en moyenne 90 jours.
- *Pas d'ablation de matériel* (vis-plaques).
- *AIPP* :
  - liée au déséquilibre statique et dynamique :
    - atteinte sacro-iliaque ;
    - modification des diamètres obstétricaux ;
    - gêne à la marche : raccourcissement, rotation ;
  - à titre d'exemple :
    - disjonction pubienne : 10 à 25 % en AT, 10 % en DC ;
    - séquelles de fractures verticales complètes : 15 à 40 % en AT, 12 à 25 % en DC ;
    - séquelles de fractures verticales partielles : 8 à 18 % en AT, 8 à 15 % en DC.

Bibliographie

Voir pour information les monographies de l'Association française de chirurgie. Masson, Paris, 1975 et 1980.

Nordin JY. Fractures de l'anneau pelvien. Conférences d'enseignement de la SOFCOT 1990 ; 38 : 187-204.

Nordin JY. Fractures du bassin. Symposium de la SOFCOT, 1996. Rev Chir Orthop 1997 ; 83 (Suppl.3) : 55-108.

Nordin JY, Tonetti J. Fractures et disjonctions de l'anneau pelvien de l'adulte. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, n° 92. Elsevier, Paris, 2006.

Peretti F, Pelegri C, Carpentier X. Encycl Med Chir, Appareil locomoteur, Elsevier, Paris, T3, 14-072-A10, 2007.

Roussignol X. Table ronde. Ann Orthop Ouest 2003 ; 35 : 279-300.

Tile M. Pelvic ring fractures should they be fixed. J Bone Joint Surg 1988 ; 70B : 1-12.

Tile M. Acute pelvic fractures causation and classification Jama. Acad Orthop Surg 1996 ; 4 : 152.

Tonetti J. Fractures instables extracotyloïdiennes de l'anneau pelvien. Conférences d'enseignement de la SOFCOT, n° 87. Elsevier, Paris, 2005.

Yokota J, Kawakani M, Iwai A, Tanaka H, Sugimoto T. Efficacy of transcatheter embolization for massive blooding from pelvic fractures. Nippon Geka Gakkai Zasshi 1998 ; 89 : 757-62.

Chapitre 37

Fractures transcervicales de l'épiphyse proximale du fémur

Ce que vous savez déjà

- Elles sont parmi les urgences traumatologiques les plus fréquentes du vieillard.
- Elles surviennent en général, de ce fait, sur un terrain souvent polytaré et dénutri.
- Leur traitement doit donc, en priorité, essayer de l'améliorer et, tout au moins, éviter de l'aggraver en redonnant le plus rapidement possible une certaine autonomie, généralement grâce à une prothèse.
- Elles se voient aussi chez le sujet jeune dans un contexte traumatique différent, et posent encore des problèmes de pseudarthrose et, surtout, de nécrose secondaire.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

Elle a pour but, d'une part, de préciser la nature du trait et les composantes de pression et de cisaillement à son niveau, et d'autre part de prévoir les troubles trophiques (nécrose) par atteinte capsulaire et vasculaire circonflexe.

Elle est donc surtout intéressante à connaître lorsque l'alternative prothèse/ostéosynthèse peut se poser.

- Selon Sœur puis Molé et Ricard, on peut distinguer :
  - des fractures à bec ou cône céphalique, les plus fréquentes, qui sont, sauf dans leurs formes mineures, des fractures instables ;
  - des fractures à bec cervical, où la console de stabilité est importante (figures 37.1 à 37.3).

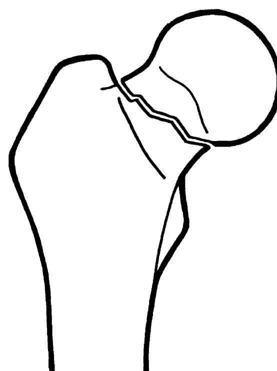


Fig. 37.1. Bec cervical.

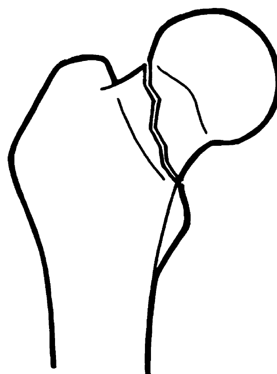


Fig. 37.2. Bec céphalique.

- La classification de Pauwels reprend cette notion en 3 types, en fonction de l'angle du trait de fracture par rapport à l'horizontale : type I de 0 à 30°, type II de 30 à 60°, type III au-dessus.
- Selon Garden, 4 types radiologiques peuvent être distingués :
  - I : fracture en coxa valga, travées verticalisées ;
  - II : fracture sans déplacement ;

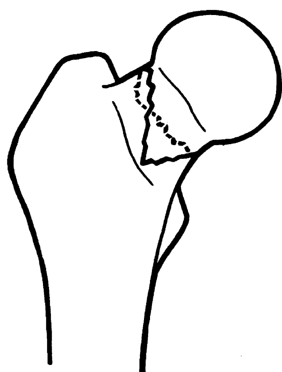


Fig. 37.3. Fracture spiroïde du col.

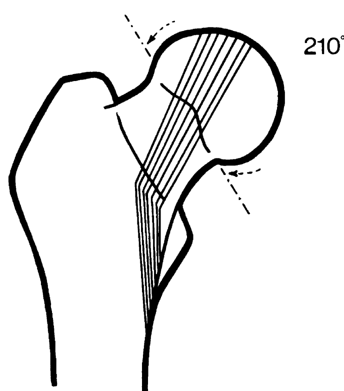


Fig. 37.4. Col normal.

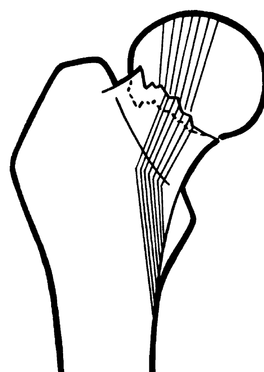


Fig. 37.5. Garden I.

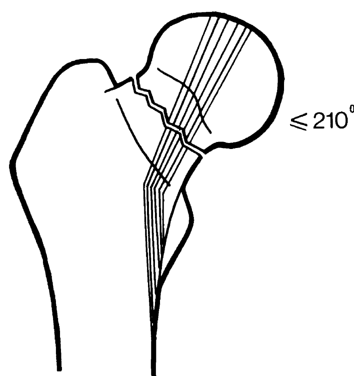


Fig. 37.6. Garden II.

– III : fracture en coxa vara gardant des connexions vasculaires (travées céphaliques horizontales, prédominance de l'image céphalique sur celle du col) ;

– IV : la tête est libre dans le cotyle, les travées sont parallèles mais décalées (figures 37.4 à 37.8).

- Mais il faut y adjoindre :

  – la recherche de l'importance de l'angulation et de la comminution dorsale sur le profil ;

  – l'évaluation du déplacement selon Lamare (figure 37.9).

Leur bilan radiologique

- Il est toujours incomplet sur les clichés effectués en urgence.
- Il ne pourra être interprété valablement qu'en salle après installation sur une table orthopédique pour les malades dont le terrain peut faire discuter une ostéosynthèse.

Leur bilan général

Il est au moins aussi important, si ce n'est plus, que le bilan fracturaire.

Il doit évaluer :

- l'âge (état civil et âge réel), séparant selon l'OMS :
  – les sujets jeunes, au-dessous de 60 ans ;
  – les gérontins, de 60 à 75 ans ;
  – les vieillards, de 75 à 90 ans ;
  – les grands vieillards, au-dessus de 90 ans ;
- l'autonomie motrice : grabataire, fauteuil, déambulation ;
- le psychisme et les risques de syndrome de glissement ;

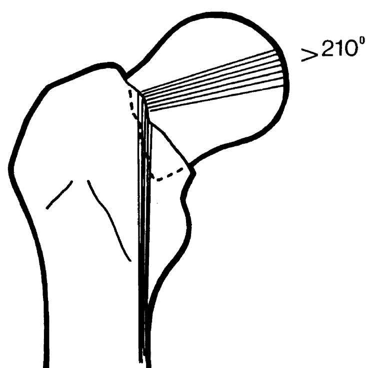


Fig. 37.7. Garden III.

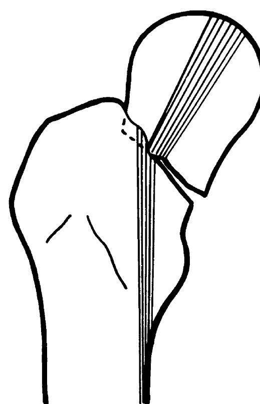


Fig. 37.8. Garden IV.

• le contexte social : vie à domicile (entouré, seul), en maison de retraite, en hospice, en asile ;
• le degré d'atteinte des principales fonctions :
  – cardiovasculaires : insuffisance cardiaque et risques thromboemboliques ;
  – pulmonaires ;
  – urinaires : incontinence et infection ;
  – digestives : anorexie et troubles du transit (diarrhée) ;
  – cutanées : escarres.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• L'abstention, soit comme traitement en décubitus des formes sans déplacement, soit comme refus de tout traitement devant le contexte général, l'état grabataire et l'indolence du foyer.
• L'ostéosynthèse après réduction rigoureuse, à foyer fermé en percutané par la mise en place de deux ou, de préférence, trois vis de type Garden (figure 37.10) parallèles, ou à foyer ouvert par une vis-plaque à compression (figure 37.11) [**].
• L'ostéosynthèse associée soit à un greffon pédiculé dorsal dans un but trophique, soit à une ostéotomie essentiellement de valgisation dans un but mécanique (peu employée).
• Les prothèses fémorales à cupules mobiles **(prothèses intermédiaires)** (figure 37.12).
• Les prothèses totales [***].

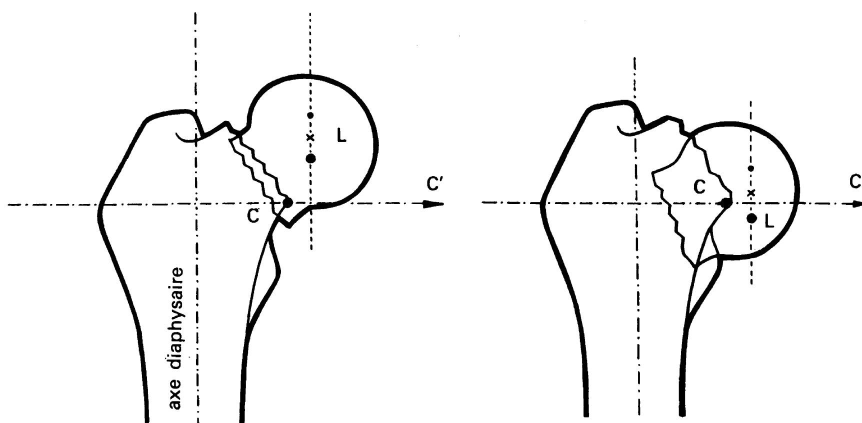


Fig. 37.9. Classification de Garden complétée par Lamare (grand déplacement si L est au-dessous de CC').

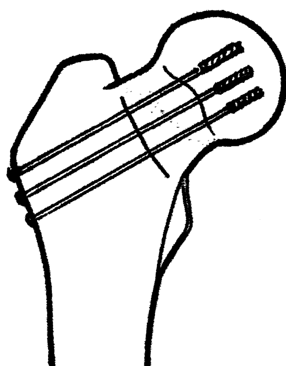


Fig. 37.10. Vis de Garden.



Fig. 37.11. Vis-plaque à compression et vis anti-rotation.

Comment choisir ?

Chez un sujet jeune

La limite de 60 ans peut être repoussée de quelques années devant une hanche normale et un sujet sain et actif. Rappelons les RMO validées par l'HAS : *« Il n'y a pas lieu de mettre en place une prothèse de hanche chez les personnes de moins de 50 ans pour les fractures cervicales vraies… »* :

• ostéosynthèse par vis à compression type THS, DHS, plus ou moins associée à une vis cervico-céphalique anti-rotation dans tous les types fracturaires ;

• cette ostéosynthèse n'est valable que si elle est parfaite et la réduction doit être éventuellement chirurgicale si elle n'est pas obtenue sur table orthopédique (notamment pour les fractures spiroïdes) (voir figure 37.3). Nous avons renoncé en urgence au greffon pédiculé, qui n'a pas résolu pour nous le problème des nécroses, et à l'ostéotomie de valgisation, de réalisation relativement complexe et qui n'est pas exempte de séquelles.

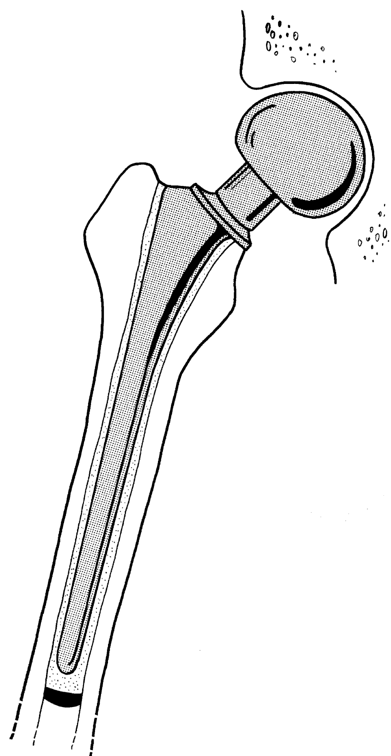


Fig. 37.12. Prothèse intermédiaire.

Chez le gérontin (60 à 75 ans)

Selon l'état de la hanche et le bilan général, on peut être appelé à effectuer encore quelques ostéosynthèses en percutané par 2 ou 3 vis parallèles (type vis de Garden) pour les types I et II de Garden associés aux types I et II de Pauwels, mais dans les autres cas nous préconisons une prothèse intermédiaire ou totale de hanche.

Chez le vieillard et le grand vieillard

La prothèse de Moore n'a plus d'indications, au profit des prothèses intermédiaires dans les types

III et IV de Garden. Le vissage en percutané par 2 ou 3 vis est intéressant dans les types I et II de Garden associés aux types I et II de Pauwels, étant un geste rapide et peu traumatisant (voir figure 37.11).

Ces malades peuvent (15 à 20 % des cas) être opérés en urgence, mais l'intervention a intérêt à être différée de 24 à 48 heures avec profit, si le bilan général montre une tare susceptible d'être améliorée rapidement : insuffisance cardio-respiratoire, infection urinaire, diarrhée. Ils doivent avoir un flash peropératoire antibiotique systématique (selon le protocole ASFAR).

Prévention thromboembolique (TE)[1]

La fréquence très élevée des complications TE après fracture du col en l'absence de prévention justifie la place choisie pour ce chapitre :
- thromboses veineuses profondes (TVP) : entre 44 et 50 %, dont 22 % de proximales ;
- embolies pulmonaires (EP) : de 15 à 25 %, dont 4 à 8 % de mortelles à 1 mois, 38 % des causes de décès après fracture du col.

Il est important de rappeler :
- l'insuffisance de la détection clinique ;
- l'apport essentiel des examens tels que l'écho-Doppler, l'angiophlébographie par scanner, le fibrinogène marqué et l'angiographie pulmonaire par scanner ainsi que l'exploration pulmonaire ventilation-perfusion en scintigraphie ;
- il apparaît pour la hanche 50 % de thromboses veineuses pour 15 % d'expression clinique, en précisant les formes proximales (20 %) potentiellement responsables de migrations pulmonaires massives voire mortelles et les formes distales, plus bénignes et parfois labiles.

Ces constats justifient une prévention systématique, pré, per et postopératoire.

[1] Paragraphe de référence pour tout le membre pelvien.

Moyens de cette prévention

Moyens physiques (trop négligés)

- Bandes ou jersey élastiques jusqu'aux genoux, dès l'alitement, gardés en salle d'opération et jusqu'à la reprise de la marche normale.
- Surélévation des pieds du lit.
- Incitation à une mobilisation active.
- Utilisation de compressions pneumatiques des pieds et des mollets.
- Attention : la mise au fauteuil n'est pas une prévention. Elle aggrave la stase.

Moyens médicamenteux

- Dans notre expérience, ce sont actuellement les **héparines de bas poids moléculaire** (HBPM) : l'énoxaparine (Lovenox®), la daltéparine (Fragmine®), la nadroparine (Fraxiparine®), la réviparine (Clivarine®), la tinziparine (Innohep®), à dose dite orthopédique (entre 4 000 et 5 000 UI anti-Xa), 1 fois par 24 h, injectables en sous-cutané. Leur usage nécessite un contrôle plaquettaire régulier.
- Récemment, le fondaparinux (Arixtra®) de synthèse (chimique), inhibiteur indirect et sélectif du facteur Xa (dose de 2,5 mg), légèrement plus efficace pour éviter les TVP que l'énoxaparine de référence, mais responsable de plus d'événements hémorragiques, ce qui pousse à réserver son usage à certaines indications.
- De nouvelles molécules sont en cours de validation :
  – le rivaroxaban (Xarelto®), administré par voie orale, est un inhibiteur direct du facteur Xa à posologie unique sans ajustement et sans contrôle plaquettaire (10 mg en une prise journalière). Les études RECORD ont démontré une efficacité et une tolérance comparable à l'énoxaparine de référence. Il est cependant réservé actuellement uniquement à la chirurgie des PTH et PTG, l'AMM en traumatologie n'étant pas encore obtenue, mais attendue avec impatience ;
  – le dabigatran étexilate (Pradaxa®), inhibiteur direct et réversible de la thrombine circulante et de la thrombine liée au thrombus, aussi efficace que l'énoxaparine de référence

et comparable pour la tolérance (une seule prise orale par jour : 1 gélule à 110 mg le jour de l'intervention et 2 gélules les jours suivants, dose à 75 mg pour certains cas liés à l'âge, l'état rénal…) (étude RE-MODEL). Seules les chirurgies des PTH et PTG ont obtenues l'AMM, il faut attendre pour la traumatologie.

Quand débuter l'administration des antithrombotiques

Il est admis de commencer après l'intervention (heure de début variable en fonction du produit utilisé). Les études n'ont pas démontré une plus grande efficacité en débutant avant, d'autant que l'anesthésie rachidienne, très souvent pratiquée, exige un délai de 12 heures sans HBPM avant sa réalisation. Il y a exception en cas d'intervention différée, tout en respectant ce délai de 12 heures.

Quelle est la durée du traitement

Elle est variable en fonction des facteurs de risques :

- liés au type d'intervention :
  - risque faible, type arthroscopie du genou, lésions ligamentaires distales ;
  - risque modéré, type fractures distales du membre pelvien ;
  - risque élevé, type fractures proximales du membre pelvien et chirurgie des PTH et PTG, rachis traumatique avec troubles neurologiques sévères, polytraumatisés avec fracas pelvien ;
- liés à l'opéré :
  - âge, obésité, cancer constituent indépendamment un surcroît de risque, de même que les antécédents thromboemboliques, les anomalies biologiques (déficits en protéines C, S, antithrombine, mutations du facteur V de Leiden…) et les hémopathies ;
  - un alitement de plus de 4 jours, un traitement œstroprogestatif, une insuffisance cardiaque… constituent des risques modérés.

Pour ce qui concerne les fractures du col du fémur, le traitement sera de 6 semaines postopératoires. Dans les autres cas, la durée sera ajustée en fonction du type de chirurgie (et du patient). Chaque cas sera évoqué au chapitre correspondant, et souvent l'arrêt se fera 2 semaines après reprise de l'appui effectif.

Pour les fractures du col, la prévention ramène en moyenne le taux de TVP entre 15 et 25 %, surtout distales.

Modalités particulières

- Nous préférons chez le vieillard la poursuite des HBPM éventuellement à dose plus faible (nadroparine : 3 100 UI) plutôt que d'utiliser les AVK.
- Une surveillance des plaquettes est nécessaire (thrombopénie) durant 3 semaines. Un contrôle écho-Doppler en fin de prévention est recommandé.
- À défaut d'HBPM, on peut utiliser les héparines de haut poids moléculaire (héparinate de calcium) en 3 injections sous-cutanées par 24 h, à dose adaptée aux tests de coagulation (TCK : 1 fois et demie le témoin). Mais attention aux thrombopénies du 7e jour.
- Prendre un relai dès le 4e jour par les AVK est pratiqué par certains, mais comme seule prévention en traumatologie, ils nous paraissent trop difficiles à manier, voire trop dangereux, de même que les dextrans. Les antiagrégants plaquettaires sont totalement inefficaces.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Suites après prothèse* :
  - lever au 3e–4e jour ;
  - hospitalisation la plus courte possible : 8 à 10 jours pour éviter la rupture du rythme de vie ;
  - insister chaque fois que possible pour un retour à domicile et un environnement familial. Même s'il est exact que toute fracture du col du fémur diminue l'espérance de vie (à 6 ans,

la mortalité est de 80 % contre 50 % dans une population normale), 70 % des survivants sont parmi ceux qui sont retournés à leur domicile ;
– la rééducation doit être douce et se contenter de nursing, de stimulation et de simple reprise de la marche chez le sujet âgé, sans s'obstiner à vouloir gagner en amplitude : c'est ainsi qu'on descelle des prothèses, que l'on fait souffrir des cotyles et que l'on crée quelquefois des fractures sous-prothétiques (voir chapitre 39).

- *Suites après ostéosynthèse* :
– reprise de l'appui variable en fonction de la qualité de l'ostéosynthèse, parfois de suite en postopératoire, mais souvent sans appui pendant 3 mois, et rééducation simple ou en piscine ;
– surveillance radiologique et scintigraphie régulière durant 2 ans à la recherche d'abord d'une pseudarthrose, puis d'une nécrose ;
– ablation de vis (entre 12 et 18 mois plus tard) chez le sujet jeune.
- *Arrêt de travail* : 4 à 5 mois (sujet jeune).
- *AIPP* :
– les taux sont extrêmement variables vu la gravité différente des séquelles ;
– sujet d'âge moyen : 15 à 85 % en AT, 30 à 40 % en DC.

Bibliographie

Barsotti J, Gruel Y *et al.* Comparative double blind study on two dosage regimens of low molecular weight heparin in ederly patients with a fracture of femoral neck. J Trauma 1990 ; 4 : 371-5.

Bour P, Goudot B, Piton JP, Coudane H. Vissage percutané des fractures en coxa valga chez le sujet âgé. Eur J Orthop Surg Traumatol 1992 ; 2 : 115-8.

Garden RS. Low angle fixation in fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg 1961 ; 43B : 647-63.

Honton JL *et al.* Fractures transcervicales récentes du fémur. Symposium SOFCOT. Rev Chir Orthop 1986 ; 72 : 3-51.

Lamare JP. Fracture du col du fémur transcervicale. Ostéosynthèse à foyer fermé. Conférence d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1979. p. 45-66.

Langlais F *et al.* Appui précoce après ostéosynthèse du col fémoral par vis-plaque (100 cas). Rev Chir Orthop 1987 ; 73 : 624-36.

Lord G, Samuel P. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T3–140, 1981.

Lortat-Jacob A *et al.* La prothèse intermédiaire dans les fractures du col du fémur (201 cas). Rev Chir Orthop 1992 ; 78 : 191-200.

Molé L, Ricard R. Fractures cervicales vraies récentes du fémur : ostéosynthèse et arthroplastie. Conférences d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1980. p. 9-38.

Pidhorz L *et al.* Les fractures en coxa valga du col du fémur. Ann Orthop Ouest 1990 ; 22 : 115-63.

Samama C. Nouveaux anticoagulants anti-Xa ou anti-IIa. Éditions Mapar, Paris, 2008.

Scheerlinck T, Haentjens P. Encycl Med Chir, Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 14-075-A10, 2003.

Simon P. Choix thérapeutiques dans les fractures du col fémoral de l'adulte. Conférences d'enseignement de la SOFCOT 1999 ; 70 : 121-38.

Chapitre 38

Fractures du massif trochantérien (épiphyse fémorale proximale)

Ce que vous savez déjà

• Avec les fractures transcervicales, elles représentent une des urgences traumatiques les plus fréquentes du vieillard.
• Elles surviennent donc sur un terrain souvent polytaré.
• Comme pour les fractures transcervicales, leur traitement doit allier un geste opératoire simple, qui est ici non pas une prothèse mais une ostéosynthèse, avec un minimum de décubitus, suivi d'une surveillance attentive du terrain.
• Elles se voient plus rarement chez le sujet jeune, où elles posent peu de problèmes thérapeutiques.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

• Elle est essentiellement fondée ici sur la notion de stabilité, pour lutter contre la composante prédominante de varisation. Il n'y a pratiquement pas de problème trophique.
• Les fractures stables sont celles qui respectent l'éperon de Merkel et la paroi dorsolatérale. Elles sont à trait simple oblique en caudal et en médial per ou cervico-trochantérien.
• Les fractures instables sont celles qui atteignent l'un ou les deux éléments de stabilité par des traits complexes, qui peuvent être pertrochantériens, trochantéro-diaphysaires ou sous-trochantériens. Dans ces variétés, il faut rappeler la fracture particulièrement instable dite en « clocher d'église » de Boyd, dont le trait est inverse : oblique en caudal et en latéral (figures 38.1 à 38.11).

Leur bilan radiologique

L'ostéosynthèse étant le traitement le plus habituel de ce type de fractures, il faut donc une analyse exacte des traits de fracture. Le cliché initial sera donc complété sur table orthopédique,

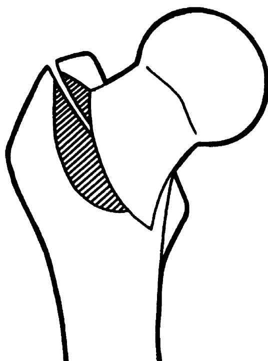


Fig. 38.1. Type 1.

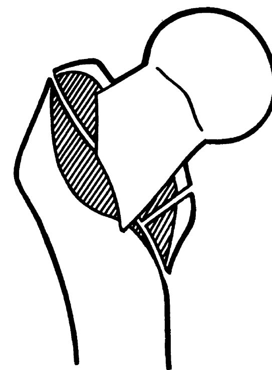


Fig. 38.2. Type 2.

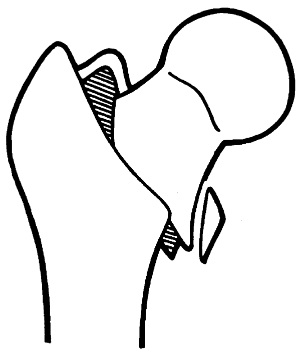


Fig. 38.3. Type 3.

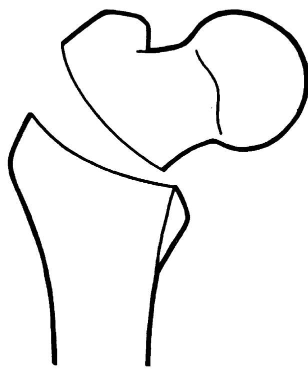


Fig. 38.6. Type 6.

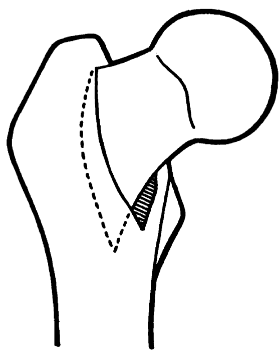


Fig. 38.4. Type 4.

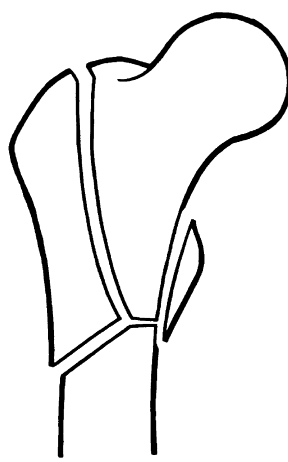


Fig. 38.7. Type 7.

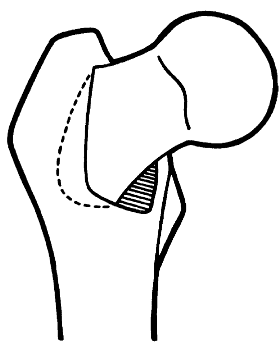


Fig. 38.5. Type 5.

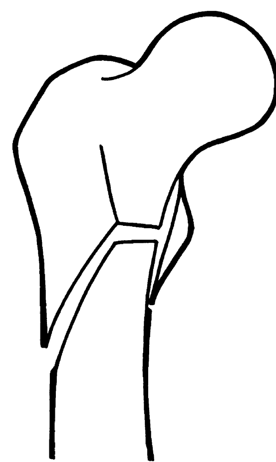


Fig. 38.8. Type 7'.

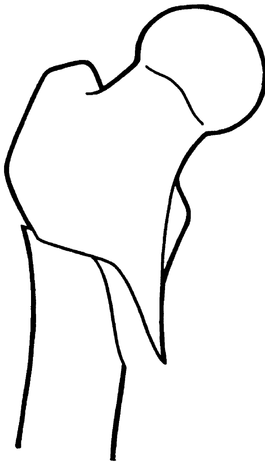


Fig. 38.9. Type 8.

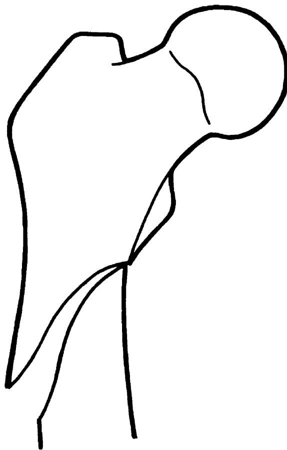


Fig. 38.10. Type 8'.

notamment de profil pour rechercher l'atteinte pariétale dorsale ou dorsolatérale.

Leur bilan général

Il a déjà été vu au chapitre précédent (voir chapitre 37).

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

- L'extension continue.
- L'*abord direct du foyer, avec mise en place* [*] :

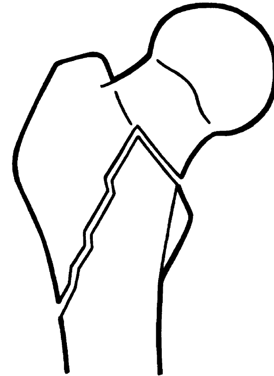


Fig. 38.11. Fracture diaphyso-trochantérienne « en clocher d'église ».

– d'une vis-plaque dynamique (THS, DHS, Judet, etc.) (figure 38.12 et voir figure 37.11) [**];
– d'un clou trochantérien (gamma), efficace notamment en sous-trochantérien (figure 38.13) [***];
– d'une prothèse à appui cervico-trochantérien ou diaphysaire (figure 38.14) [**].

Comment choisir ?

- Tous les malades sont opérés ou presque, ne serait-ce que pour faciliter leur nursing.
- Comme pour les fractures transcervicales, l'urgence est relative et mieux vaut attendre 24 ou 48 heures pour améliorer ou régler un problème médical.
- L'extension continue n'est utilisée qu'en préopératoire, si la déformation ou la douleur l'imposent. Dans les autres cas, le malade attend l'heure de son intervention en simple décubitus, membre calé ou en traction « collée ».
- De ce fait, *la vis-plaque répond actuellement à la majorité des indications, à égalité avec le clou gamma.* La vis cervico-céphalique (de l'un ou de l'autre système) doit être parfaitement centrée de face et de profil dans le col et la tête fémorale (l'extrémité de la vis doit être dans une sphère de 10 mm autour du centre de la tête). La plaque doit avoir au moins 3 vis et souvent 5. Le clou gamma peut être long, répondant à certaines fractures (trochantéro-diaphysaires).
- Quant aux prothèses, nous en avons peu d'indications : fracas instable de l'extrémité proximale où l'ostéosynthèse ne permettrait pas un lever



Fig. 38.12. Vis-plaque à compression.



Fig. 38.13. Clou gamma court pour fracture pertrochantérienne.

précoce, coxarthrose associée du sujet âgé (essayer dans ces cas de placer chaque fois que possible des prothèses à appui trochantérien).
• Chez le sujet jeune coxarthrosique, traiter par ostéosynthèse, puis réintervenir à la demande sur la coxarthrose.
• Tous ces malades seront soumis aux mêmes protocoles d'antibiothérapie et de thromboprophylaxie que les victimes de fractures transcervicales (voir p. 196–197).

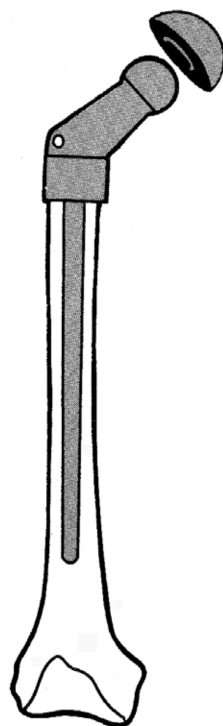


Fig. 38.14. Prothèse cervico-céphalique.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique* : voir p. 196–197.
- *Hospitalisation* :
  – vieillard et grand vieillard : la plus courte possible. En moyenne, moins de 7 jours, avec une prise en considération dès l'hospitalisation des problèmes familiaux et sociaux d'un éventuel retour à domicile (voir chapitre 37) ;
  – sujet plus jeune : délai moyen de 7 jours, sauf polytraumatisés.
- *Immobilisation* :
  – consolidation moyenne en 3 mois ;
  – lever précoce ;
  – chez le sujet jeune, marche sans appui au moins pendant 45 jours, puis appui progressif jusqu'au 3e mois. Chez le sujet âgé, l'expérience montre qu'il est utopique d'empêcher l'appui et que les montages actuels ont une excellente fiabilité. Il faut donc miser sur une reprise

d'activité à la demande du malade mais toujours précoce. Elle règle le pronostic vital.

- *Arrêt de travail* : en moyenne 4 à 5 mois.
- *Ablation du matériel* : 12 à 18 mois plus tard (sujet jeune).
- *AIPP* :
  – en rapport avec un cal vicieux : adduction, raccourcissement, rotation latérale ;
  – sujet d'âge moyen : de 15 à 85 % en AT, de 3 à 45 % en DC.

Bibliographie

Bonnevialle P, Cahuzac JP. Traitement chirurgical des fractures récentes et anciennes du col fémoral de l'adulte et de l'enfant. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales, 44-610, 1998.

Briot B. Fractures trochantériennes récentes. Anatomie pathologique et classification. Conférences d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1980. p. 69-76.

Jaeger JH, Copin G. Fractures trochantériennes. Traitement orthopédique et traitement chirurgical à foyer ouvert. Conférences d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1980. p. 77-85.

Kempf I *et al.* Le clou gamma. Conférences d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1990. p. 46-54.

Langlais F *et al.* Appui précoce après ostéosynthèse du col fémoral par vis-plaque. Rev Chir Orthop 1987 ; 73 : 624-36.

Scheerlinck T, Haentjens P. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'adulte. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-14-075-A10, 2003.

Trojan E. Fractures trochantériennes. Ostéosynthèse à foyer fermé. Conférences d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1980. p. 91-102.

Vichard P, Asencio G, Asseloneau A. Fractures trochantériennes et sous-trochantériennes. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n° 69. Elsevier-Masson, Paris, 2000.

Chapitre 39

Fractures de la diaphyse fémorale

Ce que vous savez déjà

• Ce sont des fractures fréquentes de l'adulte actif, dues, dans les 3/4 des cas, à des accidents de circulation.
• De ce fait, la violence du traumatisme multiplie actuellement les traits complexes et associe souvent des lésions de voisinage et des parties molles.
• La pose d'implants multiples sur l'extrémité proximale du vieillard et la longévité moyenne accrue de la population ont créé, ces dernières années, un type nouveau en regard et/ou en dessous de l'implant. Son traitement n'en est pas toujours évident.
• Le traitement habituel des fractures de la diaphyse fémorale est, dans la règle, chirurgical, selon des modalités encore controversées mais où l'enclouage demeure la technique de base.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

• Elle est surtout à visée thérapeutique et doit tenir compte de deux caractères morphologiques essentiels du fémur :
  – c'est un os convexe dans un plan sagittal;
  – c'est un tromblon à évasement distal dans un plan frontal, dont le morphotype est très variable et demande à être connu avant toute indication thérapeutique.
• Comme pour tout os long, il y a des fractures proximales, médiales et distales, allant du petit trochanter au tubercule du grand adducteur. Les traits répondent également aux caractéristiques habituelles : simples, transversaux, obliques ou spiroïdes, complexes, à 2 étages, à fragments multiples comminutifs (figures 39.1 et 39.2).

• Les fractures, après prothèse, créent soit un trait spiroïde sous-jacent, soit un long biseau à cheval sur l'implant et la diaphyse sous-jacente (figure 39.3).
• Les fractures itératives, après ablation de matériel de synthèse, sont ici plus fréquentes qu'ailleurs, vu les contraintes supportées, l'atrophie corticale consécutive à un matériel volumineux et son ablation souvent précoce.

Les lésions associées

• **Ostéoarticulaires** (l'importance du traumatisme impose de les rechercher systématiquement) :
  – luxations et luxations-fractures de hanche, rares mais souvent méconnues;
  – fractures du col, transcervicales mais aussi pertrochantériennes;

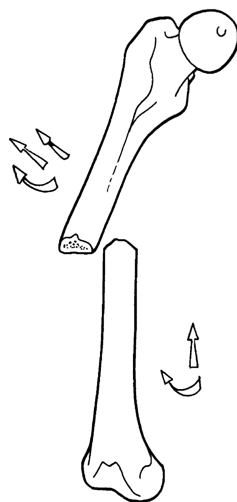


Fig. 39.1. Type fracturaire du 1/3 proximal (noter le déplacement).

Guide pratique de traumatologie

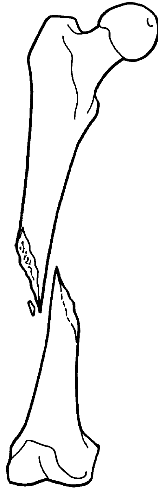


Fig. 39.2. Type fracturaire du 1/3 moyen-1/3 distal.



Fig. 39.3. Fracture après prothèse.
Fracture en aval de l'extrémité distale de la prothèse.

– entorses du genou (surtout croisé postérieur) : **test systématique** après stabilisation fracturaire ;
– fractures des segments voisins ou controlatéraux.

• **Vasculonerveuses** (vérifier comme toujours systématiquement pouls et motricité distale) :
– rarement nerveuses (contusion du nerf ischiatique ou rupture lors des délabrements graves, notamment par projectiles de chasse) ;
– essentiellement artérioveineuses : fémorales distales ou fémoro-poplitées par traction, étirement et rupture sous-adventicielle ou complète.

• **Musculocutanées :**
– les fractures ouvertes sont rares mais en général graves, avec chambre d'attrition musculaire importante, notamment après projectiles de chasse ou accident de deux-roues ayant entraîné des lésions d'avulsion et de râpage ;
– il est classique de rappeler que toute fracture du fémur entraîne, du fait de l'attrition des parties molles, un épanchement sanguin moyen de 800 à 1 000 mL, dont il faut tenir compte en cours de déchoquage.

Leur bilan radiologique

Il doit respecter les impératifs habituels de vision globale de tout l'os intéressé mais aussi rechercher les lésions associées signalées plus haut et qui risquent d'échapper à la clinique dans le contexte d'un polytraumatisé.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

L'immobilisation sur le lieu de l'accident

La seule attelle efficace est celle qui rappelle l'ancienne attelle du service des armées (Thomas-Lardennois). Les attelles habituelles ne prenant pas la hanche créent un poids supplémentaire distal et sont inutiles. Mieux vaut une branche ou une planche remontant jusqu'à la crête iliaque et maintenue par un bandage ou l'utilisation du membre controlatéral, à défaut de matelas-coquille (figure 39.4) [*].

Le traitement orthopédique

L'extension continue ne peut être qu'un traitement d'attente. Aussi préférons-nous, si le genou est intact, une broche tibiale plutôt que condylienne. Elle permet d'attendre la cicatrisation des parties molles après fracture ouverte et évite le

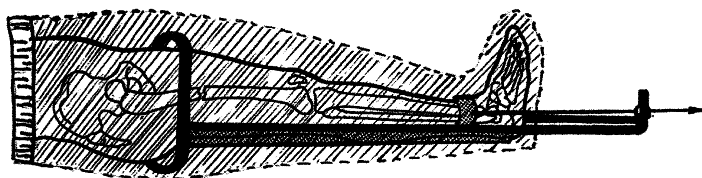


Fig. 39.4. Principes d'immobilisation d'une fracture diaphysaire fémorale.

fixateur externe fémoral qui doit rester une solution d'exception. Mais durant les 10 à 15 jours de traction, attention au risque d'embolie graisseuse et de complications thromboemboliques. Une échographie-Doppler est recommandée avant la reprise chirurgicale.

Le traitement chirurgical

Il utilise soit l'enclouage (simple, avec alésage, à clou convexe, verrouillé ou non), soit le clou gamma long, soit la plaque diaphysaire, soit les vis-plaques, soit les fixateurs externes [**] [***].

Comment choisir ?

Fractures fermées

• L'**enclouage** est pour nous la base du traitement. Il sera effectué chaque fois que possible par voie percutanée et avec alésage, en évitant de redresser la courbure fémorale. Cet enclouage suffit pour des traits simples ou médio-diaphysaires.
• Si la fracture siège en zone métaphysaire proximale ou distale, l'enclouage doit être verrouillé à une ou aux deux extrémités. Avec l'expérience, les indications s'élargissent (figure 39.5).
• Si le trait est comminutif et complexe, l'enclouage verrouillé statique bipolaire (figure 39.6) est encore, à notre avis, la meilleure solution. Ici, il importe de récupérer sur table orthopédique longueur et axes plus qu'un alignement anatomique des esquilles, que le cal va secondairement modeler ; de ce fait, l'ouverture du foyer doit être exceptionnelle.
• La plaque diaphysaire (type Letournel) n'a donc pour nous que des indications exceptionnelles, même dans son indication classique chez le polytraumatisé. C'est une agression non justifiée pour l'os et les parties molles.



Fig. 39.5. Clou gamma avec verrouillage haut pour fracture métaphysaire.

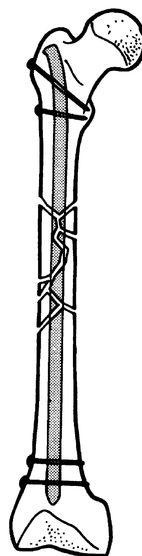


Fig. 39.6. Fracture comminutive fermée du fémur. Ostéosynthèse par enclouage verrouillé statique.

• Le clou gamma long verrouillé ou non en distal est une solution idéale pour les fractures diaphysaires proximales autant que pour les fractures bifocales. La vis-plaque de Judet et de Letournel, obsolètes, remplacées par la vis-plaque de Chiron ou la vis-plaque LCP Synthes est pour nous la solution idéale à l'extrémité distale, notamment si l'on ne dispose pas d'enclouage verrouillé ou si l'on ne veut pas étendre aussi loin ses indications. Les lames-plaques ne sont plus utilisées. Il existe également le clou rétrograde ascendant, introduit en intra-articulaire. Sur un foyer comminutif bas situé, il faut fréquemment l'associer à une greffe spongieuse abondante, notamment dans le défect interne de ces fractures, quel que soit le type d'ostéosynthèse.

Fractures ouvertes

Nous partons du principe que chaque fois qu'un parage peut être effectué d'une manière correcte avec fermeture cutanée complète et antibioprophylaxie prolongée, l'enclouage peut être pratiqué d'emblée. Cependant, une traction continue d'attente pendant 15 à 20 jours permettra une synthèse secondaire solide, qui sera ici aussi de préférence un enclouage vu le risque septique accru.

Devant un fracas important, interdisant tout enclouage verrouillé, le fixateur, que l'on n'aime pas beaucoup au niveau du fémur, apporte une solution valable à condition d'utiliser des fiches de gros calibre (Lortat-Jacob ou le fixateur des armées ou mieux encore un orthofix) et de les placer uniquement dans un plan latéral, évitant le quadriceps. Si ce fracas s'étend aux surfaces articulaires distales (comme nous le verrons plus loin), nous nous sommes toujours trouvés bien de réduire ces surfaces lors du parage et de les maintenir par quelques broches perdues qui ne créent pas de point d'appel septique. L'avenir articulaire est ainsi préservé.

Cas particuliers

• En cas de fracture bifocale ou associant une pertrochantérienne chez un polytraumatisé à environnement pelvien à risque infectieux : traction d'attente suivie d'enclouage.

• En cas de fracture transcervicale associée, nous optons pour un clou gamma long ou les clous « expert de Synthes », associant un enclouage classique stabilisant le foyer diaphysaire et permettant l'ostéosynthèse de la fracture du col par un système de visée plaçant une ou deux vis cervico-céphaliques dans la tête fémorale, à travers l'extrémité proximale du clou avec possibilité de verrouiller en distal. Si celui-ci est suffisamment proximal, une vis-plaque peut résoudre les deux problèmes, mais il faut un abord large des deux foyers.

• En cas de luxation de hanche associée, l'ostéosynthèse du fémur doit être le préalable à la réduction, qui peut nécessiter un abord direct.

• En cas d'entorse grave du genou, celle-ci sera traitée dans le même temps opératoire, uniquement si un geste réparateur simple peut être effectué.

• En cas de fracture sur un fémur porteur d'une prothèse de hanche :
  – le traitement orthopédique est rarement indiqué : prothèse bien supportée, non descellée, sujet jeune pouvant supporter un décubitus et fracture non déplacée ;
  – le traitement chirurgical est la règle : plaque vissée si la prothèse n'est pas descellée et est bien supportée, changement de prothèse avec mise en place d'une queue longue cimentée ou non, et associée éventuellement à des cerclages complémentaires, si la prothèse est descellée ou s'il s'agit d'une prothèse non scellée et que le trait bas situé vers la queue de la prothèse risque de créer des contraintes trop importantes, et qu'enfin un lever rapide est l'objectif prioritaire (figures 39.7 et 39.8).

• Une lésion vasculaire impose pour nous chaque fois que possible une même voie d'abord médiale. La fixation osseuse doit être rapidement assurée (clou) avec un minimum de manœuvres. La veine est réparée en même temps que l'artère. Les incisions de décharge jambières seront d'indication très large car bien des échecs de la revascularisation sont liés à leur absence (voir chapitre 58). Le shunt temporaire est une solution plus théorique que pratique.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* (TE) (voir p. 196–197) :
  – le risque est actuellement considéré comme moyen (SFAR, 2002) ;

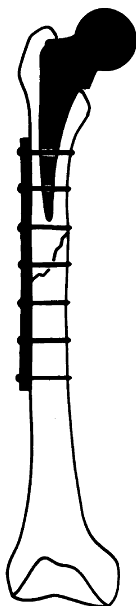


Fig. 39.7. Plaque vissée simple ou cimentée (fracture après prothèse).

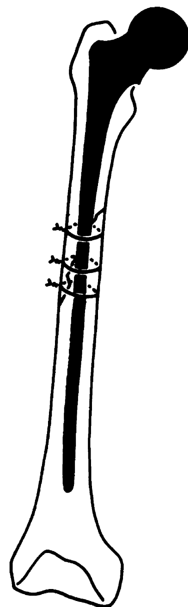


Fig. 39.8. Prothèse à longue queue et cerclages (fracture après prothèse).

– prévention par HBPM, protocole orthopédique dès l'admission. Poursuivi au moins 30 jours et jusqu'à la marche avec appui complet (relai possible par AVK ou plutôt HBPM, 3100 UI).

• *Hospitalisation* : de 4 à 8 jours pour une fracture simple enclouée, à 8 à 12 jours pour une fracture complexe.

• *Rééducation* : essentiellement de la marche (avec ou sans appui selon le type fracturaire et la contention) et de la mobilité du genou. Intérêt de la balnéation. On peut permettre l'appui avec une décharge adaptée au morphotype et au foyer, après un enclouage simple stable ou verrouillé statique. La dynamisation par ablation d'un verrouillage est effectuée selon la nature du foyer entre 60 jours… et plusieurs mois.

• *Arrêt de travail* : 6 mois en moyenne, avec des extrêmes allant de 4 à 9 mois.

• *Ablation du matériel* :
– plaque : systématique à 1 an (attention aux atrophies corticales et aux fractures itératives) ;
– clous : entre 1 et 2 ans (attention aux blocages si délais plus prolongés).

• *AIPP résiduelle* :
– liée au cal vicieux, au raccourcissement, à la raideur du genou ;
– fracture banale : 10 à 30 % en DC et AT ;
– fracture grave : 20 à 50 % en DC, 10 à 70 % en AT ;
– raideur articulaire « légère » : 5 à 10 % en AT ;
– diminution de moitié de la flexion : 5 à 35 % en DC, 15 à 30 % en AT.

Bibliographie

Benoit J, Cirotteau Y, Huard C, Tomeno B. Étude critique des échecs dans le traitement des fractures fraîches de la diaphyse fémorale. À propos de 330 cas. Rev Chir Orthop 1974 ; 60 : 465-83.

Bonnomet F, Clavert P, Cognet JM. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, T3, 14-078-A10, 2006.

Bonnevialle P, Mansat P, Cariven P, Bonnevialle N, Ayel J, Mansat M. La fixation externe monoplan dans les fractures récentes du fémur, étude critique d'une série de 53 cas. Rev Chir Orthop 2005 ; 91 (5) : 446-56.

Borel JC *et al.* Enclouage verrouillé des fractures complexes de la diaphyse fémorale de l'adulte. Rev Chir Orthop 1993 ; 79 : 553-64.

Chevalley F *et al.* Analyse expérimentale de la fixation externe des fracas du fémur. Propriétés mécaniques des différents types de montage. Implications cliniques. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 : 423-4.

De Mourgues G, Butel J. Quatrièmes Journées de chirurgie de la hanche, (décembre 1982). Fractures du fémur porteur d'une prothèse de hanche, Édition GP Gonon, pavillon T, Hôpital Édouard-Herriot Lyon, 1982.

Kempf I *et al.* Enclouage centromédullaire verrouillé des os longs. Conférences d'enseignement de la SOFCOT, n° 26. Expansion scientifique française, Paris, 1986. p. 211-28.

Pidhorz L, Moreau P. Fractures de la diaphyse fémorale chez l'adulte. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T3, 14, 14 078, AIO, 1983.

Piganiol G, Herard P, Mosser JJ. Étude comparative de trois méthodes d'ostéosynthèse de la diaphyse fémorale. Chirurgie 1980 ; 100 : 561-5.

Chapitre 40

Fractures de l'extrémité distale du fémur

Ce que vous savez déjà

• Articulaires ou sus-articulaires, elles auront toujours un retentissement important sur l'articulation du genou : raideur, désaxation, destruction des surfaces articulaires, nécroses.
• Ouvertes ou fermées, le but essentiel de leur traitement est donc le rétablissement premier et anatomique de ces surfaces articulaires.
• Survenant souvent chez des polytraumatisés après un choc violent, la complexité des traits de fracture doit pousser à adapter le mode de réparation non seulement aux lésions, mais aussi aux possibilités du chirurgien… Une erreur tactique initiale peut être difficilement rattrapable.
• Leur consolidation est toujours longue et il y a des pseudarthroses.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification anatomique

Fractures unicondyliennes

• Condyliennes totales à trait sagittal.
• Condyliennes tangentielles (fractures ostéochondrales ou chondrales, par choc direct ou indirect).
• Transcondyliennes (figures 40.1 à 40.3) :
  – du condyle latéral, les plus fréquentes ;
  – du condyle médial, dont on distingue trois types selon la direction du trait (Trillat, Dejour) :
    – type 1 : fracture de Hoffa ;
    – type 2 : fracture de Trillat ;
    – type 3 : fracture « intermédiaire ».

Seul le respect des insertions capsulo-ligamentaires assure la vascularisation des fragments, d'où les possibilités de nécrose spontanée ou… iatrogène.

Fractures supracondyliennes (figure 40.4)

• Fractures supra-condyliennes :
  – à trait transversal ;
  – à trait oblique ;
  – à trait spiroïde.
• Fractures supra et intercondyliennes en T, en V ou en Y (figure 40.5).
• Fractures comminutives à fragments plus ou moins gros (figure 40.6).

Deux points doivent être soulignés dans toutes les fractures supra-condyliennes : la bascule dorsale habituelle des condyles par traction des gastrocnémiens et la situation corticale médiale habituelle du défect osseux supra-condylien. Il faudra donc redresser la bascule et greffer le défect.

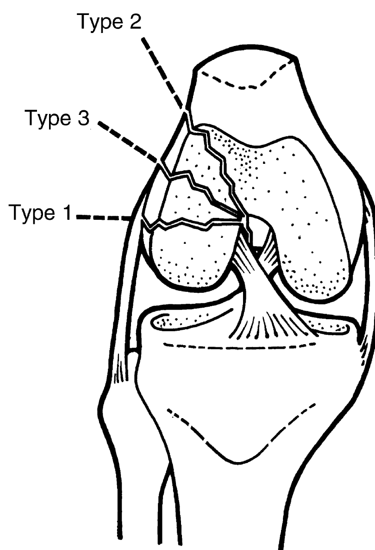


Fig. 40.1. Fractures du condyle latéral : vue de face.

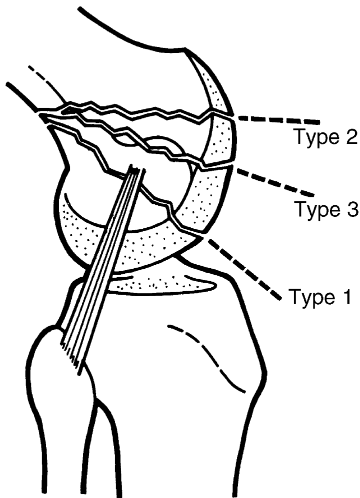


Fig. 40.2. Fractures du condyle latéral : vue de profil.

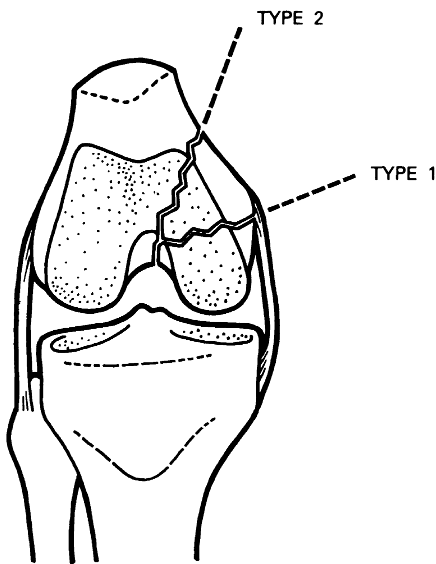


Fig. 40.3. Fractures du condyle médial.

Les lésions associées

• L'ouverture est fréquente (20 %) et grave.
• Les polytraumatismes (40 à 60 %) chez le sujet jeune, l'ostéoporose chez le sujet âgé, compliquent le traitement.
• Les fractures de la rotule et de l'extrémité proximale du tibia sont rares.
• Les lésions neurovasculaires sont rares également (rupture sous-adventicielle de la fémoro-poplitée).

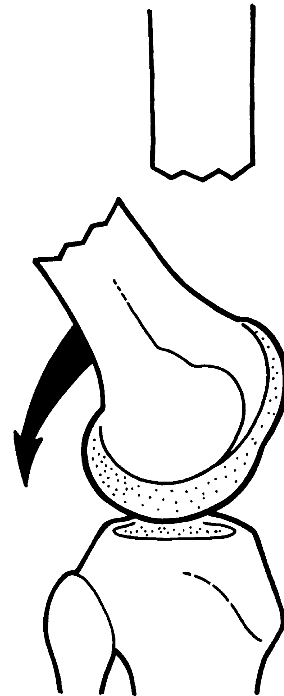


Fig. 40.4. Déplacement dorsal du fragment distal.

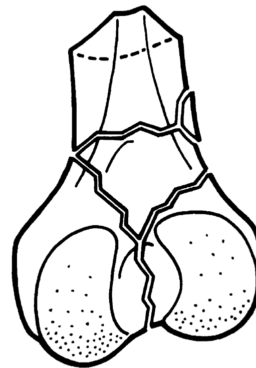


Fig. 40.5. Fracture supra et intercondylienne simple.

Le bilan radiologique

• Clichés de face, de profil et clichés en vue axiale de la rotule si possible.
• Les difficultés d'interprétation concernent :
 – les fractures transcondyliennes : demander un scanner;

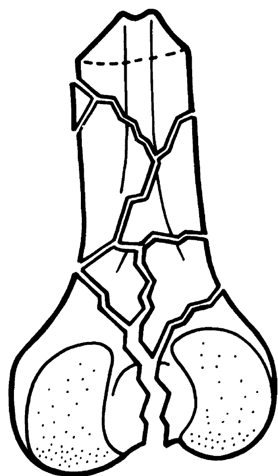
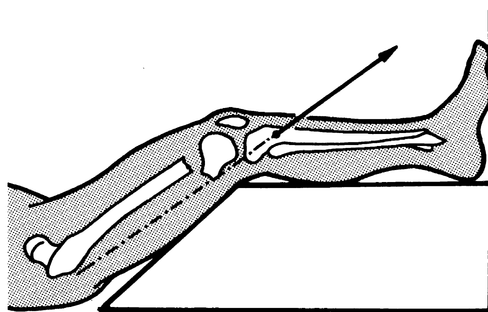


Fig. 40.6. Fracture supra et intercondylienne comminutive.



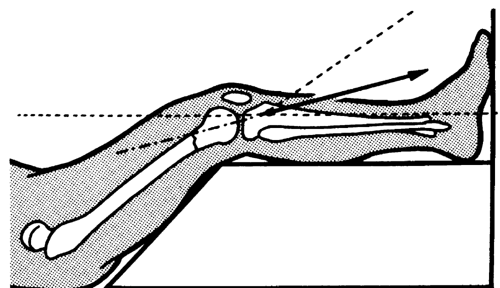


Fig. 40.7. Traction dans la direction de la bissectrice de l'angle cuisse-jambe.

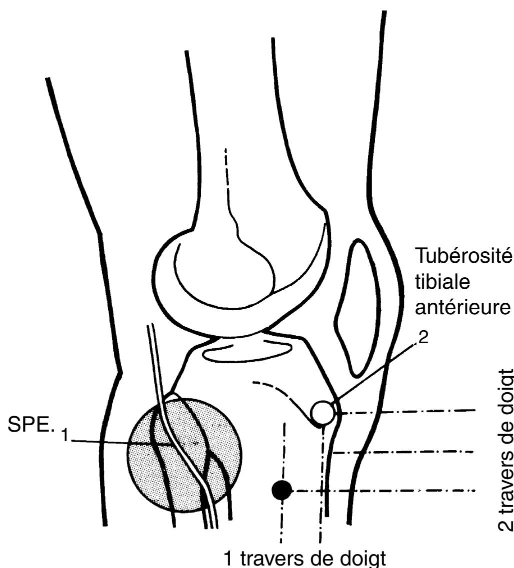


Fig. 40.8. Mise en place d'une broche transtibiale. La broche est introduite en dehors. Attention au SPE (nerf fibulaire commun).

– les fractures ostéochondrales ou chondrales, isolées : l'arthroscanner les précisera, et orientera le traitement chirurgical.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement orthopédique

La simple immobilisation

Précédé ou non de réduction par manœuvres externes, un plâtre pelvi-cruro-pédieux ou cruro-pédieux est d'indication exceptionnelle. Il expose à l'enraidissement malgré l'évacuation préalable de l'hémarthrose.

L'extension continue (figures 40.7 et 40.8)

• Soit traction sur attelle de Boppe, genou fléchi à 40°. L'extension est réalisée par une broche transtubérositaire tibiale. La contre-extension est faite par le poids du corps en surélevant les pieds du lit. La traction exercée est d'environ le septième du poids du corps [*].

• Soit traction-suspension sur cadre de Rieunau. La traction s'exerce par la broche transtibiale, la suspension s'applique directement sur l'attelle articulée. Outre son plus grand confort, le système permet une mobilisation rapide du genou [*].

L'extension continue nécessite une surveillance difficile et des corrections quotidiennes avec contrôles radiographiques face et profil. La réduction doit être acquise en quelques jours.

Vers le 45e jour, l'extension continue sera suivie d'un plâtre pelvi-cruro-pédieux ou d'un plâtre

moulé articulé permettant la marche et la mobilisation. Elle peut, dans certains cas, se prolonger jusqu'à consolidation de la fracture (90–100 jours).

Outre son inconfort et ses contraintes, on reproche surtout à cette méthode :
• le caractère approximatif de la réduction ;
• l'enraidissement articulaire plus ou moins marqué. Ses résultats sont considérés comme bons dans 50 % des cas environ ;
• son risque d'embolie graisseuse et de complications thromboemboliques.

Traitement chirurgical

(figures 40.9 et 40.10) [***]

• Le vissage simple ou double donne une stabilité suffisante dans la majorité des fractures unicondyliennes :
  – soit vissage transcutané ou « à ciel ouvert » dans les fractures condyliennes à trait sagittal (une plaque est parfois préférable) ;
  – soit vissage ventrodorsal – et non pas dorsolatéral – dans les fractures transcondyliennes (Trillat).

• Les fractures supracondyliennes requièrent un montage très solide comportant une prise transversale et suffisamment dorsale dans le massif des condyles, et une fixation à la métaphyse par une plaque avec au moins 4 vis au-dessus du foyer. Différents types de matériel peuvent être utilisés :
  – vis-plaque condylienne distale de Letournel, modifiée par Chiron pour une fixation plus distale et que nous conseillons, ou plaque vissée LCP. L'ostéosynthèse peut être noyée dans du ciment chez les malades ostéoporotiques ;
  – clou rétrograde introduit par la trochlée ;
  – fixateur externe :
    – soit avec plaques à noix épiphysaires ;
    – soit pontant le genou.

• L'ostéosynthèse elle-même, quel que soit le matériel utilisé, est souvent difficile. Quelques points méritent d'être discutés :
  – l'installation de l'opéré :
    – table orthopédique de préférence (avec appui-genou) ;
    – ou table simple en décubitus latéral ou dorsal ;
  – la préparation d'une crête iliaque pour prise de greffe (apport massif dans la comminution médiale) ;
  – la voie d'abord :
    – en règle dorsolatérale prolongée vers l'avant ;
    – la voie dorsomédiale est possible comme complément ou d'emblée s'il faut contrôler les vaisseaux ;
    – la désinsertion de l'appareil extenseur par relèvement de la tubérosité tibiale élargit considérablement la voie d'abord. Elle est réservée aux fractures très comminutives ou dans certains cas de fractures associées des plateaux tibiaux.

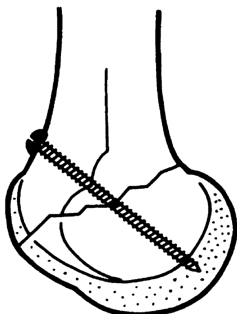


Fig. 40.9. Synthèse par vissage ventrodorsal.

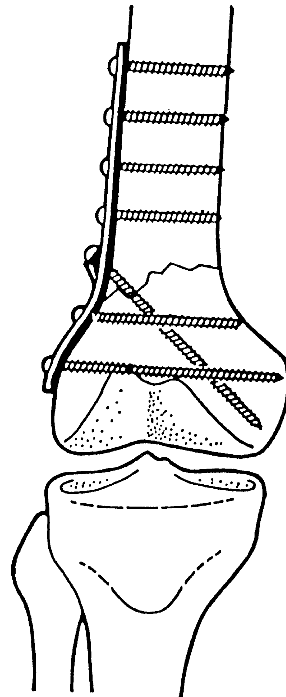


Fig. 40.10. Vis-plaque type Judet-Letournel.

Comment choisir ?

Fractures unicondyliennes

Même apparemment peu déplacées, elles doivent toutes être ostéosynthésées (Trillat), car il y a risque de déplacement, de raideur, et l'ostéotomie d'un cal vicieux n'est jamais facile. Il faut mettre des vis ventrodorsales par des voies ventrolatérales, genou en flexion, en respectant au maximum la vascularisation. On peut placer une plaque en T sur une fracture sagittale et exciser ou reposer un fragment ostéochondral.

Fractures supracondyliennes

• Les supracondyliennes pures ou à trait de refend simple intercondylien doivent toutes être ostéosynthésées. La vis-plaque de Judet-Letournel ou mieux de Chiron nous paraît le meilleur moyen de synthèse actuel, associé au besoin à une vis condylienne supplémentaire ; le clou rétrograde peut être également indiqué. Bien repérer en peropératoire qu'il n'y a pas de valgus excessif et combler un défect médial par du spongieux (faire des clichés sur grandes plaques, l'ampli est trompeur pour vérifier un axe).
• Les fractures comminutives supracondyliennes pures peuvent être traitées différemment : devant un foyer comminutif complexe, on peut installer une traction axiale simple ou complétée par une traction ventrodorsale luttant contre la bascule des condyles. Ce traitement minutieusement surveillé peut être mené à son terme jusqu'à consolidation ou plutôt être complété à la 3e ou 4e semaine par une vis-plaque mise en pont sur le foyer auquel on ne touche pas. Ce sont à notre avis des indications *exceptionnelles*, liées au terrain, à des conditions cutanées défavorables initialement, ou encore à un environnement technique insuffisant. Par expérience, nous pensons qu'il est quasiment toujours possible de rétablir une anatomie correcte par une ostéosynthèse, certes difficile mais nettement plus satisfaisante. Au minimum, les surfaces articulaires auront été très exactement réalignées et le genou pourra être précocement rééduqué.

Fractures sur prothèse de genou

Indication difficile : utilisation de plaque ou de clou dictée par le type de fracture et le modèle de prothèse.

Fractures ouvertes

• Une supracondylienne banale pourra être parée et mise en traction durant 10 à 15 jours avant reprise chirurgicale par ostéosynthèse.
• Toute atteinte des surfaces articulaires nécessite à notre avis, lors du parage, une réduction immédiate et son maintien par deux ou trois broches perdues (comme nous l'avons déjà signalé pour d'autres fractures articulaires). Il n'y a pas de majoration du risque septique et l'on peut alors installer un fixateur externe, pontant le genou, ou mieux une extension continue qui ne gênera pas pour la reprise chirurgicale.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
  - taux de TVP : 40 % environ. Protocole orthopédique dès l'admission, à poursuivre au moins 30 jours. Relai alors possible par AVK ou plutôt HBPM (3100 UI) ;
  - si extension continue : échographie ou phlébographie avant une reprise chirurgicale ou un appui.
- *Hospitalisation* (très variable, fonction des lésions et des traitements appliqués) :
  - vissage d'une fracture condylienne : 3 à 5 jours ;
  - synthèse d'une fracture supracondylienne : 6 à 8 jours ;
  - traction-extension pour fracture comminutive : 45 jours à 3 mois.
- *Immobilisation-rééducation* :
  - après double vissage unicondylien :
    - rééducation quasi immédiate ;
    - appui vers la fin du 2e mois ;
  - après vissage ventral d'une fracture transcondylienne :
    - attelle amovible en extension pendant 45 jours ;
    - puis rééducation précoce suivie d'appui vers le 60e–70e jour ;
    - prévoir l'ablation des vis intra-articulaires vers le 5e–6e mois ;

– après ostéosynthèse d'une fracture sus et intercondylienne :
  – mobilisation précoce du genou manuelle prudente ou sur arthromoteur. La reprise de l'appui sera toujours tardive : 100 à 120 jours, et évidemment liée à la nature du foyer initial ;
  – la rééducation du quadriceps sera longtemps poursuivie (3 mois).

• *Arrêt de travail* : 6 à 8 mois en moyenne.

• *Ablation de matériel* : toujours très tardive (2 ans en moyenne), risque de fractures itératives.

• *AIPP* :
  – liée essentiellement à la raideur du genou, à la désaxation, au raccourcissement ;
  – à titre indicatif :
    – ankylose complète du genou en extension : 30 à 35 % en AT et DC ;
    – ankylose complète du genou en position défavorable : 55 à 65 % en AT et DC ;
    – raideur articulaire avec perte de la moitié de la flexion : 5 à 35 % en AT et DC ;
    – cal vicieux : de 20 à 50 % en DC.

Bibliographie

Ascencio G *et al.* Fractures de l'extrémité inférieure du fémur. Table ronde SOFCOT. Rev Chir Orthop 1989 ; 75 (Suppl.I) : 167-83.

Chiron P *et al.* La vis-plaque condylienne. Résultats d'une étude multicentrique sur les fractures de l'extrémité inférieure du fémur. Rev Chir Orthop 1989 ; 75 (Suppl. 1) : 47.

Chiron P *et al.* Fractures de l'extrémité inférieure du fémur : un matériel spécifique, la vis-plaque condylienne. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 1-44-800-10, 1990.

Mazas F, Capron M, La Caffinière (de) JY. Les éléments de gravité dans les fractures de l'extrémité inférieure du fémur. Rev Chir Orthop 1973 ; 59 : 415-26.

Mize RD, Bucholz RW, Grogan DP. Surgical treatment of displaced, comminuted fractures of the distal end of the femur. An extensible approach. J Bone Joint Surgery 1982 ; 64 : 871-9.

Trillat A, Dejour H, Bost J, Nourissat CH. Les fractures unicondyliennes du fémur. Rev Chir Orthop 1975 ; 61 : 611-26.

Yugue D. La vis-plaque de Judet dans le traitement chirurgical des fractures et des pseudarthroses des extrémités du fémur. À propos de 96 cas. Chirurgie 1981 ; 107 : 692-700.

Chapitre 41

Luxations du genou

Ce que vous savez déjà

• Ce sont des lésions rares mais graves pouvant atteindre toutes les tranches d'âge.
• Leur gravité tient non seulement aux ruptures ligamentaires multiples mais aussi aux complications vasculaires souvent ignorées, et le Doppler comme l'angioscanner et l'artériographie doivent être très largement utilisés.
• En dehors d'une réduction systématique en urgence, leur traitement doit être pensé pour chaque cas en fonction de quatre paramètres essentiels : l'ischémie, la paralysie, l'instabilité et la raideur.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

(figures 41.1 à 41.3)

• Luxations sagittales (les plus fréquentes et les plus graves) :
 – soit ventrales;
 – soit dorsales (choc ventrodorsal sur genou étendu ou sur genou fléchi avec luxation latérale de la rotule);
 – soit dorsolatérales (choc ventrodorsal sur genou fléchi avec luxation latérale de la rotule).
• Luxations latéralisées (plus favorables mais parfois irréductibles) :
 – soit latérales;
 – soit médiales, exceptionnelles.
• Luxations rotatoires :
 – soit médiales;
 – soit latérales.

Les lésions ligamentaires sont toujours complètes, sauf dans les luxations latéralisées où le plan capsulo-ligamentaire peut être épargné du côté de la luxation. Les lésions méniscales, plus fréquentes dans les luxations dorsales, aggravent l'instabilité résiduelle.

Les lésions associées

• Lésions vasculaires : elles sont présentes dans 25 % des cas mais ce taux atteint **40 % dans les luxations sagittales**. Ce sont des ruptures complètes de la poplitée ou des ruptures intimales plus difficiles à déceler.
• Lésions neurologiques : atteinte traumatique ou ischémique du nerf fibulaire commun et plus rarement du nerf tibial.
• Lésions cutanées.
• Lésions osseuses, rares : rotule, tibia, tête de la fibula; lésions cartilagineuses fréquentes par râpage.

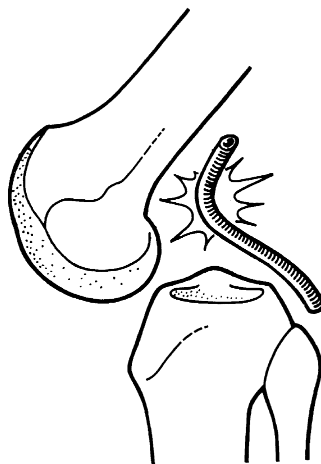


Fig. 41.1. Luxation dorsale : la plus fréquente. Atteinte fréquente de l'artère poplitée.

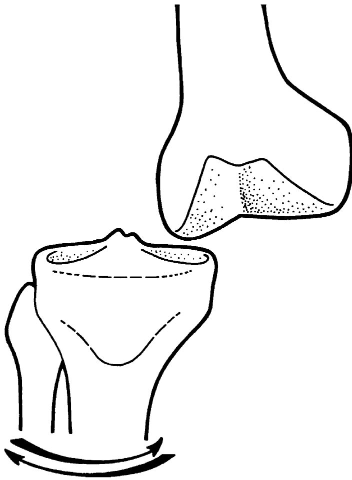


Fig. 41.2. Luxations latérales +++ : élément rotatoire surajouté.

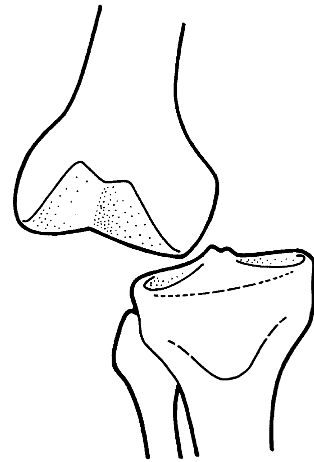


Fig. 41.3. Luxations médiales : exceptionnelles.

Leur bilan

Outre la recherche d'une paralysie du nerf tibial et surtout du nerf fibulaire commun, la clinique doit préciser l'état des pouls dorsal du pied (pédieux) et tibial dorsal, en s'aidant du Doppler. Cette recherche d'une complication vasculaire doit être le souci majeur. On vérifiera les pouls après réduction et on demandera un angioscanner systématiquement pour nous dans les luxations sagittales (40 % de lésions vasculaires). L'artériographie sera pratiquée sur table d'opération en début d'acte chirurgical. Enfin, l'angioscanner sera pratiqué chaque fois qu'il y aura un doute dans les autres formes. L'accident ischémique peut n'apparaître que secondairement (Kungensmith, avec un délai de 6 à 8 jours), la surveillance vasculaire sera donc aussi vigilante durant cette période (lésion intimale, sous-adventicielle).

Le bilan de l'instabilité ligamentaire ne pourra être effectué qu'après réduction, à l'aide de tests cliniques et radiodynamiques.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• La réduction orthopédique et une simple contention plâtrée en cruropédieux durant 45 jours pour Taylor (90 pour Boehler). On oscillera entre instabilité et raideur, le tibia se mettant quasi obligatoirement en rétroposition. On peut y associer soit une broche fémoro-tibiale, le plus souvent un fixateur externe fémoro-tibial [*].
• La réparation chirurgicale des plans ligamentaires lésés par deux voies d'abord (médiale et latérale), associée à une contention par fixateur isolé (surveillance trophique) [***].
• La réparation vasculaire par voie médiale : suture, greffe.
• Le bilan des lésions neurologiques en vue d'une réparation dans la règle secondaire.
• L'amputation.

Comment choisir ?

La présence ou l'absence de troubles vasculaires dicte les indications.

Luxation isolée sans troubles vasculaires

• Dans la majorité des cas, réfection chirurgicale en priorité des plans latéraux et dorsolatéraux (avec quelques restrictions pour certaines lésions des croisés : voir chapitre 43). Maintien de la réduction par un fixateur externe avec contrôle radiologique de profil de la position du tibia.
• Une paralysie du nerf fibulaire commun (et/ou du nerf tibial) nécessite un abord des troncs nerveux, une évaluation de la lésion et un repérage

éventuel des extrémités en vue d'une réparation secondaire. Celle-ci est toujours difficile et souvent impossible, vu qu'il s'agit de lésions étendues d'étirement. Une transposition du tendon du « jambier postérieur » (tendon du « tibial dorsal ») pourra alors être programmée dans des délais plus brefs et ses résultats seront d'autant meilleurs.
• Le traitement orthopédique peut être raisonnable, suivi d'un certain nombre de résultats paradoxalement bons, surtout s'il s'agit d'une luxation dorsale en général stable après réduction. On admettra après l'immobilisation une raideur résiduelle et on compensera une laxité par une orthèse articulée.

Luxation avec troubles vasculaires

Tout dépend de la gravité et de l'ancienneté de l'ischémie (voir chapitre 58) :
• au-delà de 10 heures (en moyenne) et devant une ischémie totale confirmée au Doppler et à l'artériographie en salle d'opération, seul le problème vasculaire sera traité : réparation artérielle avec fasciotomies larges. Le genou sera stabilisé par un fixateur et les lésions ligamentaires secondairement traitées si nécessaire. Devant l'étendue des nécroses et le risque vital éventuel, une amputation peut se discuter. Elle ne conservera le genou que si une réparation secondaire ligamentaire paraît envisageable ;
• avant la 10e heure et devant un tableau d'ischémie franche mais récente, la réparation vasculaire (artère et veine) sera assurée par voie médiale cruro-jambière. Elle peut être associée dans ce cas à une réparation des plans médiaux capsulo-ligamentaires (notamment du point d'angle : PADM) et d'une désinsertion tibiale du pivot central (notamment LCP). Si le temps vasculaire a été simple, le temps orthopédique peut même être complété en latéral. Un fixateur externe maintiendra la stabilité et permettra en outre une surveillance facile de l'état vasculaire et trophique. Si le temps vasculaire a été difficile, on peut se contenter de stabiliser le genou par un fixateur externe et d'effectuer la réparation ligamentaire dans un 2e temps (si du moins elle est nécessaire).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
 – lésion hautement thrombogène : taux de TVP entre 60 et 80 % (surtout distales) ;
 – protocole « orthopédique » à instituer dès l'admission et pour 30 jours au minimum, jusqu'à reprise d'une marche normale. Relais déconseillé. Prévoir un écho-Doppler systématique après le traitement d'urgence et toujours avant une reprise chirurgicale.
• *Hospitalisation* : même après simple traitement orthopédique, prévoir une hospitalisation de 6 à 8 jours pour une surveillance vasculaire éventuelle (accidents retardés) et de 15 jours à 2 mois selon les troubles trophiques.
• *Immobilisation* : au minimum 45 jours.
• *Rééducation* : essentielle et longue (30 à 40 séances) pour retrouver la tonicité du quadriceps et lutter contre une raideur éventuelle. Prévoir la possibilité d'une mobilisation sous anesthésie générale.
• *Arrêt de travail* : au minimum de 3 à 4 mois.
• *AIPP* :
 – laxité articulaire : de 5 à 25 % ;
 – raideur : de 5 à 35 % en AT, de 15 à 30 % en DC ;
 – ankylose :
  – en position favorable : 30 à 35 % en AT et DC ;
  – en position défavorable : 60 à 65 % en AT, 50 à 55 % en DC.

Bibliographie

Honton JL, Lerebeller A, Legroux P, Ragni R, Tramond P. Luxations traumatiques du genou. Traitement chirurgical précoce. À propos de 12 cas. Rev Chir Orthop 1978 ; 64 : 213-9.
Klingensmith W, Oles P, Martinez H. Arterial injuries associated with dislocations of the knee or fracture of the lower femur. Surg Gynecol Obstet 1965 ; 120 : 534-79.
Rosset P, Dubrana F, Letenneur J, Lermusiaux P, Mabit C. Luxations traumatiques du genou de l'adulte. Ann Orthop Ouest 2003 ; 35 : 306-26.
Taylor AR, Hylesburg GP, Arden W, Rainey HA. Traumatic dislocation of the knee. A report of 43 cases with special reference to conservative care. J Bone Joint Surg 1972 ; 54B : 96-102.

Chapitre 42

Luxations traumatiques latérales de la patella

Ce que vous savez déjà

• Classiquement, cette définition est réservée aux luxations où le traumatisme est violent et inaugural sur un genou considéré jusque-là comme normal. On écarte donc les luxations spontanées sur anomalies congénitales.
• En réalité, ces luxations sont très souvent (70 % des cas) « mixtes », associant à la notion de traumatisme violent la présence d'une anomalie fonctionnelle ou morphologique sous-jacente mais muette jusqu'à cette luxation inaugurale.
• Elles surviennent électivement entre 15 et 20 ans (comme les luxations spontanées).
• La plupart d'entre elles requièrent un traitement fonctionnel en première intention.

Ce que nous pouvons préciser

Leur diagnostic

• Il n'est pas toujours facile si la luxation s'est réduite :
  – valeur de l'interrogatoire ;
  – valeur des données cliniques :
    – hémarthrose ;
    – ecchymose pararotulienne médiale ;
    – douleur alaire médiale (aileron médial).
• Il est parfois trompeur (tableau d'une entorse grave ventromédiale) et rectifié par l'examen sous anesthésie générale, qui retrouve une mobilité anormale de la patella et une absence de laxité du ligament médial. L'IRM permet d'établir un diagnostic précis.

Leur bilan radiologique

Il comprend :
• des clichés bilatéraux de face et de profil et des incidences fémoro-patellaires (dans les différentes rotations), pour :
  – confirmer le diagnostic ;
  – rechercher des corps étrangers intra-articulaires (présents 2 fois sur 3), parfois très éloignés de leur zone d'origine (figures 42.1 et 42.2) ;
  – rechercher une dysplasie constitutionnelle :
    – patella de type III de Wiberg ;
    – patella proximale et latérale ;
    – défaut de profondeur de la trochlée ;
    – genu valgum, torsion tibiale, excentration tubérositaire ;
• éventuellement des clichés cinétiques, si la clinique fait évoquer une entorse grave.

L'IRM ou l'arthroscanner permettent de voir d'éventuels corps étrangers ostéocartilagineux et de mesurer une excentration (TAGT).

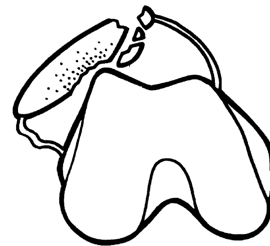


Fig. 42.1. Fracture ostéocartilagineuse.

Guide pratique de traumatologie

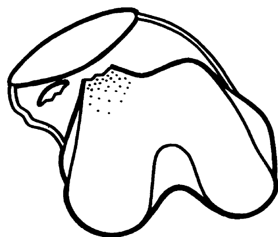


Fig. 42.2. Fracture ostéocartilagineuse.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement orthopédique

Après réduction spontanée ou par manœuvre sous anesthésie générale (pression latérale sur la patella en étendant la jambe), la contention est assurée par une attelle en extension pour 4 à 5 semaines. L'appui est d'emblée autorisé [*].

Une IRM ou un arthroscanner sont nécessaires pour un bilan exhaustif des lésions (notamment ostéochondrales) [***].

Le traitement chirurgical (figure 42.3)

- Il a deux objectifs constants :
  – le nettoyage articulaire : évacuation de l'hémarthrose, excision ou reposition des fragments ostéocartilagineux ou cartilagineux détachés (toujours vérifier la face cachée de la patella et la trochlée);
  – la réparation de l'aileron médial par suture, plicature (si l'aileron est seulement distendu) ou réinsertion sur le bord rotulien.
- Il a également deux objectifs éventuels :
  – la réparation des lésions associées : ménisques, ligaments (choisir une voie d'abord appropriée);
  – la réaxation du système extenseur selon des modalités choisies en fonction des données cliniques et radiologiques : les corrections dynamiques (section alaire latérale et plasties du vaste médial) et les corrections structurales (type de transposition de la tubérosité tibiale) [***].

Comment choisir?

• Le traitement orthopédique doit être en fait réservé aux enfants qui, par leur élasticité tissulaire, ont rarement des lésions ostéochondrales.

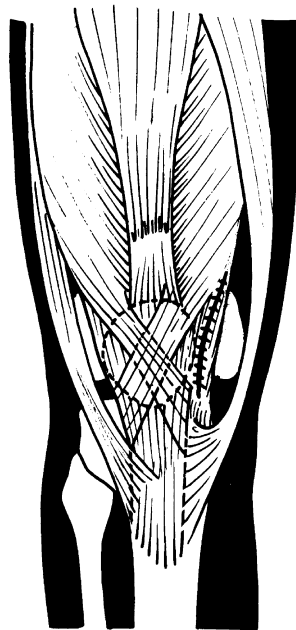


Fig. 42.3. Traitement habituel : suture de l'aileron médial ou réinsertion avec éventuelle mobilisation de l'expansion du vaste médial.

• Le traitement est essentiellement chirurgical chez l'adulte. L'indication opératoire est légitime en présence de fragments ostéochondraux : en règle, pratiquer le nettoyage articulaire, la réparation alaire médiale éventuellement associée à la section de l'aileron latéral. En dehors de l'urgence, une correction fonctionnelle plus élaborée (plastie du vaste médial), ou une correction morphologique (transposition tubérositaire) seront discutées en fonction de la nature et de la gravité du déséquilibre patellaire associé et apprécié par l'étude radioclinique.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
  – lésion peu thrombogène, avec reprise rapide de la marche;
  – protocole «orthopédique» sur 15 jours, probabilité d'utiliser dans l'avenir le fondaparinux.
- *Hospitalisation* : 3 à 6 jours en cas d'intervention.

• *Immobilisation plâtrée* : 4 à 5 semaines en moyenne (une attelle souple, fenêtrée sur la rotule, peut avantageusement remplacer la genouillère plâtrée).
• *Rééducation* : indispensable du fait qu'il existe en général une anomalie fonctionnelle et/ou morphologique. Elle doit être axée sur le vaste médial (20 à 30 séances).
• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 2 mois en moyenne. En fait, la reprise du travail peut être plus précoce, avec genouillère et en l'absence de nécessité de flexion du genou.
• *AIPP* :
 – en fonction de l'instabilité : 5 à 15 % ;
 – en fonction des lésions ostéochondrales associées : 15 à 25 %.

Bibliographie

Bahuaud J *et al.* Traitement des luxations post-traumatiques de la rotule. Étude critique de 29 observations. J Chir (Paris) 1977 ; 114 : 367-76.

Coudane H, Huttin P. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 114-081-A10, 1999.

Lefort G *et al.* Déséquilibre rotulien de l'adolescent. Approche physiopathologique et orientations thérapeutiques. J Chir (Paris) 1980 ; 117 : 689-93.

Trillat A, Dejour H. Les fractures chondro-osseuses du versant articulaire de la rotule. Rev Chir Orthop 1967 ; 53 : 331-42.

Chapitre 43

Entorses du genou

Ce que vous savez déjà

• C'est le type même de l'accident du sportif jeune et actif (rugby, football et tous sports de contact et en pivot), mais peut se voir aussi à tous les âges et, de ce fait, les moyens thérapeutiques devront être adaptés aux besoins.
• Le diagnostic initial doit être précis et précoce : initialement fondé sur des tests dynamiques de laxité, il est surtout précisé par un examen IRM.
• L'atteinte du ligamentum cruciatum anterior (LCA) est la plus fréquente, mais beaucoup passent encore inaperçues. Toute hémarthrose traumatique doit la faire rechercher.
• Sa réparation comme celle du ligamentum cruciatum posterior pose encore des problèmes diversement résolus.

Ce que nous pouvons préciser

Les mécanismes lésionnels et leurs conséquences

• Le LCA et le plan ligamentaire médial sont beaucoup plus souvent atteints que le LCP et le plan ligamentaire latéral :
  – la rupture isolée du LCA est en général provoquée par un mouvement de rotation médial du tibia sous le fémur qui met en tension électivement le LCA. Elle est aussi possible en cas de contraction brutale du quadriceps entraînant une translation ventrale du tibia (genou en extension : shoot dans le vide, saut; genou fléchi : réception de saut avec contraction du quadriceps cherchant à freiner la chute);
  – la rupture du LCA est associée à celle du ligament collatéral tibial et éventuellement du ménisque médial en cas de mouvement inverse de rotation latérale du tibia sous le fémur, associée à un valgus : le ligament collatéral tibial mis en tension se rompt le premier, il y a alors translation ventrale du tibia qui tend le LCA et le rompt. Une rupture ou une désinsertion du ménisque médial peut être associée;
  – la rupture du LCP, plus rare, peut relever de 2 mécanismes : une hyperextension appuyée ou un choc ventrodorsal, genou fléchi, avec impact sur la tubérosité tibiale (exemple : accident du « tableau de bord »).

• À ces lésions peut s'ajouter une atteinte des points d'angle dorsaux (PADM et PADL) des coques condyliennes ainsi que des lésions chondrales.
• Rappelons que 90 % des lésions atteignent le compartiment médial. L'association lésionnelle ligament collatéral tibial-ménisque médial-LCA a été décrite comme une triade (O'Donoghue). S'il y a en plus une lésion du LCP du PADM (et de la coque condylienne), c'est une pentade (Trillat). Les mêmes dénominations peuvent être attribuées aux lésions latérales, beaucoup plus rares.

Leur bilan clinique

• Il doit commencer par un interrogatoire précis : la connaissance du mécanisme oriente déjà vers un site lésionnel. La notion de craquement évoque une entorse grave. Il en est de même pour une sensation immédiate d'insécurité et la survenue d'un « gros genou ». L'argument de fréquence fait qu'il s'agit le plus souvent d'une rupture du LCA.
• L'examen est toujours comparatif et commence par le côté sain :
  – palpation des trajets des ligaments latéraux à la recherche de points douloureux;
  – mise en évidence d'un épanchement synovial : l'hémarthrose post-traumatique signe (en dehors d'une lésion osseuse) une entorse

grave (et notamment une rupture du LCA). Rappelons cependant qu'une rupture du LCA peut exister sans épanchement ;
– recherche des laxités : souvent difficile dans le contexte douloureux de l'urgence. En fait, c'est l'IRM qui permettra un bilan complet. Rappelons néanmoins à titre sémiologique les différentes phases successives de cette recherche :
  – on commencera par la recherche d'une laxité sagittale ventrale en extension (légère flexion de 10°) : c'est le test de Lachman, essentiel pour le diagnostic des ruptures du LCA (figure 43.1). Dans le contexte de l'urgence, les tests d'instabilité dynamiques (figures 43.2 à 43.5) sont souvent impossibles à effectuer. On connaît en revanche leur intérêt dans les ruptures anciennes du LCA ;
  – on recherchera ensuite les laxités (surtout médiales) dans un plan frontal : en petite flexion à 30°, on teste les ligaments périphériques ; en extension complète, une laxité traduit en revanche une atteinte d'un ligament latéralisé mais aussi d'un point d'angle et d'un croisé : c'est une **entorse grave** ;
– sur un genou fléchi à 90°, la recherche des tiroirs est difficile en urgence. Elle est utile en chronique pour connaître l'atteinte associée des points d'angle ;
– le diagnostic clinique d'une atteinte du LCP est difficile. Lors du test de Lachman, la différence entre un déplacement ventral du tibia et la réduction d'une rétroposition du tibia par rupture du LCP est loin d'être toujours évidente (avalement de la tubérosité en extension : intérêt des clichés dynamiques) ;
– on terminera l'examen par la recherche d'une déviation constitutionnelle éventuelle du membre pelvien qui serait un facteur de mauvais pronostic (genu varum et entorse latérale, genu valgum et entorse médiale).

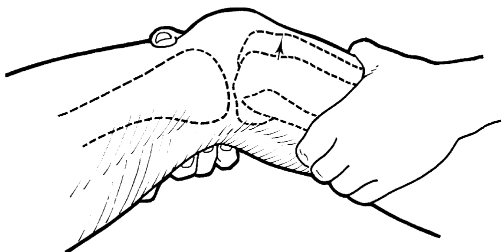


Fig. 43.1. Test de Lachman : tiroir antérieur en extension.

Leur bilan complémentaire

Comme pour les luxations du genou (voir chapitre 42), devant toute entorse grave, un examen systématique neurologique et vasculaire s'impose : valeur du nerf fibulaire commun et plus accessoirement du nerf tibial. État des pouls périphériques à la main et au Doppler. Angioscanner d'indication large.

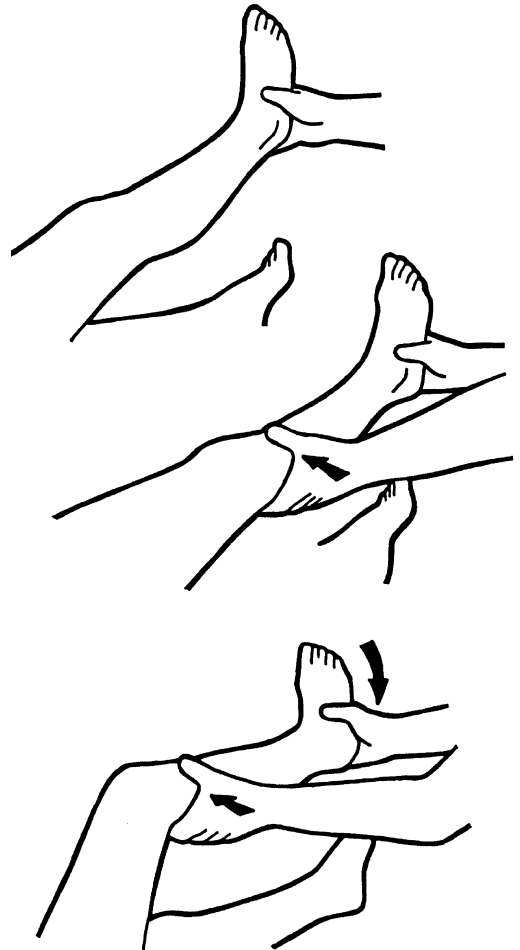


Fig. 43.2. Test de Mac Intosh : valgus extension, rotation latérale.

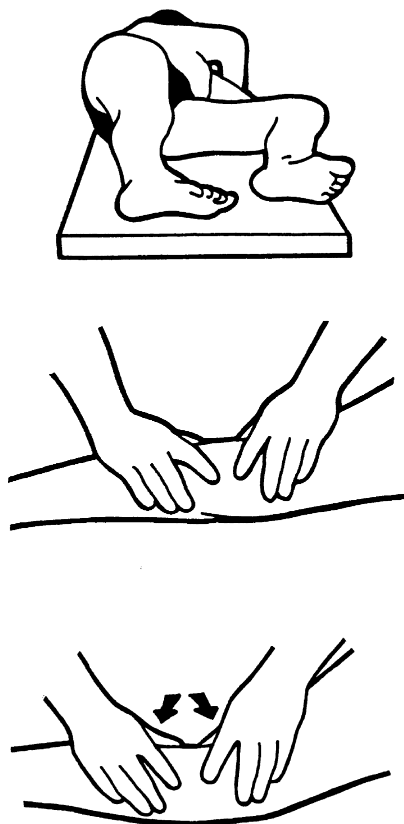
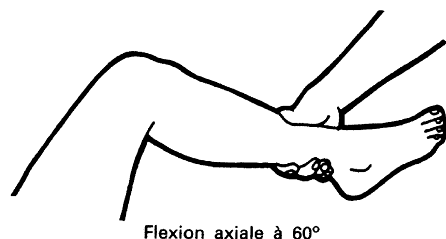
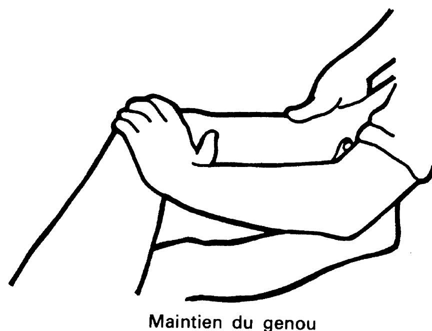


Fig. 43.3. Test de Slocum (genou droit) : valgus antépulsion-flexion.





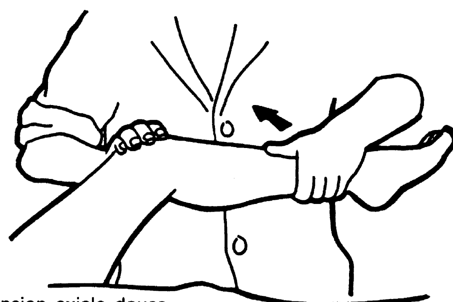


Fig. 43.4. Test de Losée.

Leur bilan radiologique

• Sur des clichés standard, on peut mettre en évidence l'arrachement d'une insertion d'un ligament ou du pivot, une fracture d'un rebord ventrolatéral du plateau tibial (fracture de Segon). Sur des clichés de profil strict et comparatifs, on peut différencier un tiroir ventral d'une rétroposition tibiale. Dans un plan frontal et sagittal, des clichés dynamiques peuvent permettre d'apprécier la laxité.
• Les grands axes de face permettent de voir le morphotype en varus ou valgus.
• L'IRM permet un bilan complet ligamentaire, osseux, chondral et méniscal.
• L'arthroscopie ne se justifie que s'il y a un acte réparateur prévu.

En résumé

Au terme de ce bilan, quatre orientations diagnostiques sont possibles :
• entorse bénigne du ligament collatéral tibial : syndrome douloureux pur sans laxité ;
• entorse grave isolée du ligament collatéral tibial : laxité médiale uniquement en flexion à 30° ;
• rupture isolée du LCA ;
• entorse grave du genou : à l'atteinte des ligaments latéralisés (surtout ligament collatéral tibial) se surajoute celles des ligaments croisés (pivot central) et éventuellement des coques et des points d'angle.

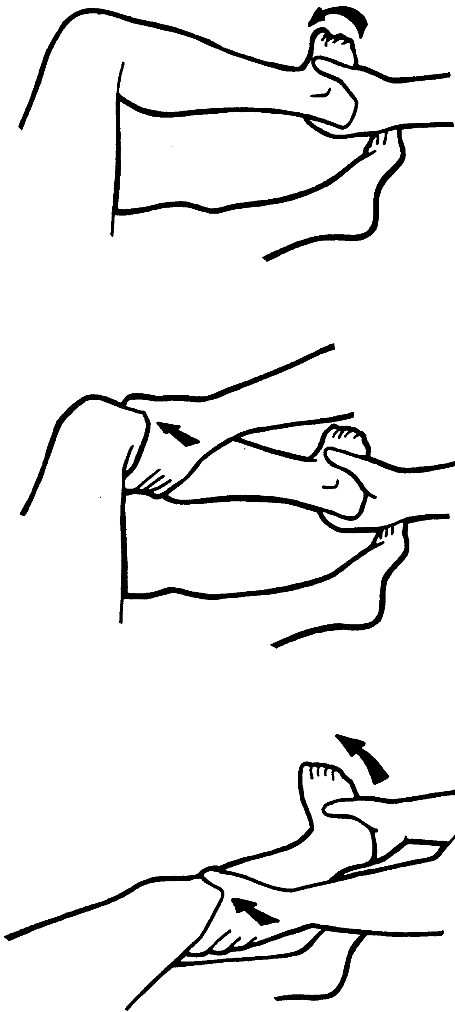


Fig. 43.5. Test de Hughston *(Jerk test)* : valgus extension, rotation médiale.

Remarques :

• il n'y a pas d'entorse bénigne du ligament collatéral fibulaire ;

• le morphotype du blessé et ses besoins fonctionnels doivent être pris en considération.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement fonctionnel

Repos, glace, antalgiques, contention élastique puis rééducation précoce proprioceptive.

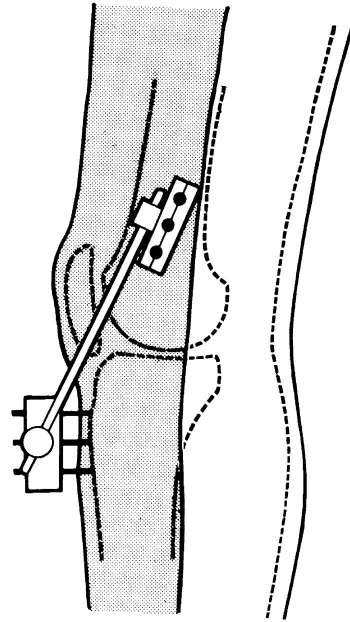


Fig. 43.6. Fixateur externe et attelle plâtrée dorsale (pour lutter contre toute dorsoposition du tibia).

L'immobilisation plâtrée

Cruro-malléolaire en légère flexion avec appui en entretien de la musculature, de durée variable : 6 semaines paraissent cependant le délai optimal pour une cicatrisation ligamentaire. Toutefois, la cicatrisation des lésions du pivot est plus aléatoire que celle du plan latéral sans que cela induise obligatoirement un mauvais résultat fonctionnel (Gigue, Dandy…) [*].

La réparation chirurgicale

• Si arrachement osseux : ostéosynthèse ou ostéosuture, geste le plus simple et le plus efficace, mais rarement possible et d'indication rare chez l'adulte [**].

• Si rupture en plein corps : réparation possible pour les plans latéraux, difficile, ischémiante et inefficace pour les ligaments croisés, même au prix d'artifices ; il convient d'envisager une ligamentoplastie (figure 43.6) [***] : elles sont innombrables et témoignent de la bonne santé de l'imagination de nombreuses générations d'orthopédistes-traumatologues !

• Les techniques de référence actuelles sont :
 – le remplacement du LCA par le 1/3 moyen du tendon rotulien « KJ » et le « DIDT »

(muscle gracilis, ou droit interne, et muscle semi-tendinosus, ou demi-tendineux) ;
– les renforcements ligamentaires par autogreffe sont souvent décevants et ne se font plus, en revanche peut se discuter dans certains cas un renforcement synthétique devant une lésion récente du LCP ;
– les réfections associées des points d'angle (point d'angle dorsomédial, point d'angle dorsolatéral).
• *La méniscectomie est évitée chaque fois que possible et une large part est donnée aux sutures méniscales.*

Comment choisir ?

Ce n'est, en général, pas simple et les opinions divergent encore beaucoup. On peut cependant proposer un schéma directeur :
• seront traitées chirurgicalement en urgence vraie ou différée les réinsertions, sutures, plasties :
– les ruptures isolées du LCA (quel que soit le type de lésion) du sportif de bon et haut niveau ;
– les entorses graves du sujet jeune et sportif (triades, pentades) ;
– tous les arrachements osseux au plancher du pivot central ;
• à ces actes seront éventuellement associés le traitement conservateur (abstention suture ou réinsertion) d'une lésion méniscale et une ostéotomie tibiale si le morphotype est défavorable (exemple : atteinte du ligament latéral et genu varum) ;
• une lésion en plein corps du ligamentum cruciatum posterior (LCP) n'est réparée immédiatement que dans le cas où elle est associée à une lésion du LCA. Autrement, chez le sujet non sportif, elle est en général bien tolérée et il est rare que l'on intervienne secondairement. Chez le sujet sportif, on attendra le test de reprise d'activité pour juger de la nécessité ou non d'une plastie (pour nous : transplant libre) ;
• reste enfin le problème difficile des hypermobilités du compartiment latéral avec atteinte du ligament latéral, PADL, poplité. Les retensions et les plasties même associées à une valgisation tibiale ne sont pas toujours efficaces ;
• dans les autres cas, on débutera toujours par un traitement orthopédique associant contention et rééducation précoce ; si une instabilité ou une appréhension persistent après 3 à 6 mois de rééducation bien conduite, une ligamentoplastie secondaire pourra être proposée.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
– lésion considérée comme hautement thrombogène, mais taux de TVP (surtout distales) statistiquement mal évalué (60 % environ) ;
– protocole « orthopédique » dès l'admission, pour 30 jours au minimum et jusqu'à reprise de la marche avec appui. Relais non conseillé. Écho-Doppler ou phlébographie en cas d'intervention différée.
• *Hospitalisation* :
– *testing* sous anesthésie générale : remplacé actuellement par l'examen IRM ;
– réparation chirurgicale : 2 à 4 jours.
• *Immobilisation* : 6 semaines pour une cicatrisation ligamentaire.
• *Rééducation (essentielle)* :
– 2 mois au minimum avec rééducation proprioceptive et travail en piscine, puis à poursuivre en encadrement de la reprise sportive ;
– se méfier de la mobilisation sous anesthésie générale d'un genou trop raide (au risque de révéler une instabilité).
• *Arrêt de l'activité sportive* :
– 6 semaines après entorse bénigne ;
– après ligamentoplastie :
  – vélo : 2 à 3 mois ;
  – course en ligne : 4 mois ;
  – sport pivot/contact : 8 à 12 mois (9 mois pour l'entraînement et 1 an pour la compétition).
• *AIPP* (à titre indicatif, fondée sur la raideur et l'instabilité) :
– raideur complète en extension : 30 à 35 % en AT et DC ;
– raideur incomplète, perte de moitié de la flexion : 5 à 35 % en AT, 15 à 30 % en DC ;
– instabilité-laxité : de 5 à 35 % en AT et DC.

Bibliographie

Chambat P. Le ligament croisé antérieur. Conférences d'enseignement de la SOFCOT, n° 23. Expansion scientifique française, Paris, 1985. p. 79-101.

Christel P. Laxités postéro-latérales du genou. Conférences d'enseignement de la SOFCOT, n° 80. Elsevier, Paris, 2004.

Clancy WG *et al.* Treatment of knee joint instability secondary to rupture of the posterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg 1983 ; 65A : 310-22.

Dandy DJ *et al.* The long term results of unrejaned teard of the posterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg 1982 ; 64B : 92-4.

Dejour *et al.* Symposium sur les résultats du traitement des laxités antérieures du genou. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 253-302.

Farguharson-Roberts MA, Osborne AH. Partial rupture of the anterior cruciate ligament of the knee. J Bone Joint Surg 1983 ; 65B : 32-4.

Figue TP *et al.* Non operative treatment of the torn anterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg 1983 ; 65A : 184-92.

Graf P, Kempf JF. Les hémarthroses post-traumatiques du genou. Démarche diagnostique et intérêt de l'arthroscopie. J Chir (Paris) 1984 ; 121 : 477-81.

Hughston JC, Barrett GR. Acute antero-medial rotatory instability. J Bone Joint Surg 1983 ; 65A : 145-53.

Imbert JC. Le ligament croisé postérieur. Conférence d'enseignement de la SOFCOT, n° 26. Expansion scientifique française, Paris, 1985. p. 247-68.

Indelicato P. Non operative treatment of complete tear of the medial collateral ligament of the knee. J Bone Joint Surg 1983 ; 65A : 323-9.

Lemaire M, Miremad C. Les instabilités chroniques antérieures et internes du genou. Étude théorique. Diagnostic clinique et radiologique. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 3-16.

Neyret P. Entorses récentes du genou chez l'adulte. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, n° 79. Elsevier, Paris, 2002. p. 163-86.

Robert C, Burdin P. Les tests d'instabilité rotatoire du compartiment externe du genou. Ann Orthop Ouest 1980 ; 12 : 31-5.

Saragaglia D *et al.* Les lésions méniscales dans les ruptures fraîches soit disant « isolées » du ligament croisé antérieur. J Chir (Paris) 1988 ; 125 : 571-4.

Chapitre 44

Fractures du massif des épines tibiales

Ce que vous savez déjà

Par convention (Trillat), ces fractures correspondent à l'arrachement d'un ou des ligaments croisés, entraînant un fragment osseux plus ou moins volumineux pré ou rétrospinal et non spinal. Elles exposent à plus ou moins long terme aux complications liées à l'instabilité secondaire : leur déplacement justifie donc une sanction chirurgicale visant à corriger le tiroir existant.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (figure 44.1)

- Fracture de l'épine tibiale ventrale :
  - type 1 : non déplacée ;
  - type 2 (les plus fréquentes) :
    - soit « en bec de canard » (Trillat), conservant une charnière dorsale ;
    - soit avec libération complète du fragment osseux.
- Fracture de l'épine tibiale dorsale :
  - type 1 : non déplacée, plus ou moins volumineuse ;
  - type 2 : déplacée, en proximal ou en distal.
- Fracture du massif des épines :
  - soit unifragmentaire (les plus fréquentes) ;
  - soit polyfragmentaire.

Leur bilan radiologique

Il comprend éventuellement deux étapes :
- un bilan standard initial systématique : cliché du genou de face d'échancrure, de profil, scanner qui reconnaît la fracture et précise la taille et le déplacement du ou des fragments ;
- un bilan IRM remplace le bilan radiocinétique si la fracture est déplacée (type 2) : rechercher des lésions ligamentaires associées est, en effet, indispensable ; rechercher la réduction possible d'un gros fragment spinal ventral quand le genou est en extension (Smillie).

Leur bilan arthroscopique

Voir *infra*.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement orthopédique non sanglant

Après évacuation de l'hémarthrose, confection d'un plâtre cruro-jambier, genou fléchi à 20°, permettant la marche. Au 15e jour, contrôle

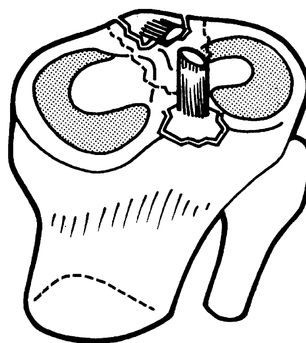


Fig. 44.1. Fractures des deux épines. Fracture du massif des épines.

radiologique pour dépister un éventuel déplacement secondaire. Libération et rééducation du genou au 45e jour [*].

La réduction non sanglante suivie de contention plâtrée

Certaines fractures en bec de canard peuvent être réduites sous anesthésie générale après évacuation de l'hémarthrose, en portant le genou en hyperextension. Le fragment doit être assez volumineux. L'immobilisation en extension du genou est laissée 45 jours [**].

Le traitement chirurgical sanglant (figures 44.2 et 44.3)

Il succède au bilan IRM. Il vise à refixer anatomiquement et solidement le fragment détaché et à traiter d'éventuelles lésions associées (ménisque et ligaments) [***] :

• le traitement pour l'épine ventrale se fait sous arthroscopie ;
• pour aborder l'épine dorsale (figures 44.4 et 44.5), le traitement sous arthroscopie est plus délicat :
  – soit voie de Trickey ou de Trillat quand il n'existe qu'un tiroir dorsal ;
  – soit voie dorsolatérale (Bousquet) si le tiroir est dorsolatéral ;
• les procédés de fixation sont :
  – laçage transosseux (laçage du ligament ou cravatage en U du fragment osseux selon la taille de celui-ci) par fils résorbables ;
  – vissage, brochage, si le fragment est volumineux, agrafage ;
• la fixation du foyer de fracture est impossible en arrière (dorsal) sous arthroscopie et nécessite un abord direct.

Suites postopératoires

• Cruro-pédieux de 30 à 45 jours en très légère flexion.
• Dès la 3e semaine, une genouillère cruro-malléolaire autorisant la marche (Trillat).

Comment choisir ?

• Pour une fracture non déplacée ou avec un petit fragment mais sans tiroir ou encore un fragment déplacé mais réductible (« bec de canard ») : contention plâtrée cruro-pédieuse de 45 jours.
• Pour une fracture déplacée, entraînant un tiroir, on doit réduire et fixer de préférence par voie ventromédiale (si la réparation sous arthroscopie s'avère trop difficile) alors que les dorsales seront réparées par voie de Trickey.

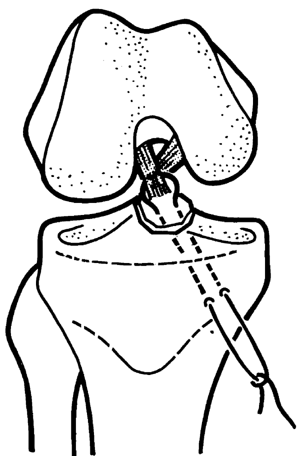


Fig. 44.2. Fixation par cravatage en « U ».

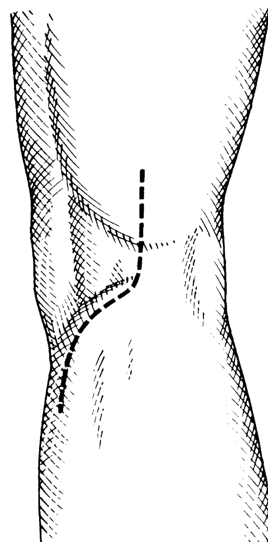


Fig. 44.3. Voie de Trickey.

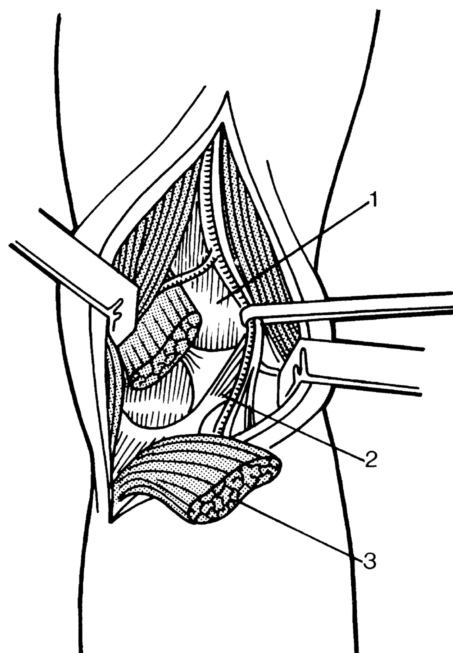


Fig. 44.4. Voie de Trickey.
1. Capsule. 2. Ligament poplité oblique. 3. Gastrocnémien médial.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
  - taux de TVP non évalué spécifiquement mais assimilé à la chirurgie méniscale : 4 % par arthroscopie, 25 % par arthrotomie ;
  - protocole « orthopédique » (HBPM : 5 000 UI) dès l'admission pour 10 jours au minimum et jusqu'à reprise d'une marche normale avec appui. Relais possible par AVK ou HBPM (3 100 UI).
- *Hospitalisation* : réparation chirurgicale, 1 à 4 jours.
- *Immobilisation* :
  - immobilisation du genou : 30 à 45 jours ;
  - appui parfois autorisé à la 3e semaine.

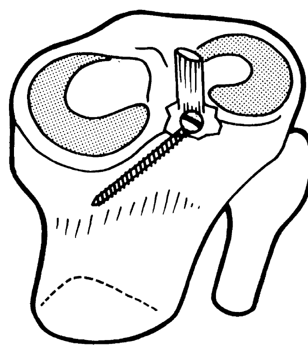


Fig. 44.5. Vissage dorsal.

- *Rééducation* :
  - commencer d'emblée les contractions statiques du quadriceps ;
  - rééducation à poursuivre jusqu'à récupération maximale de la flexion (il faut généralement 3 mois). Il persiste souvent un déficit de 10° en flexion.
- *AIPP* :
  - en fonction de la limitation de la flexion : 5 à 10 % ;
  - en fonction d'une instabilité : 5 à 35 % en AT ; pseudarthrose des massifs : 15 à 30 % en DC.

Bibliographie

Beriat-Gauthier B, Frick M, Pieracci M. Fractures des épines tibiales chez l'enfant. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 221-31.

Bousquet *et al.* Fractures des épines tibiales. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14082-B10, 1981, 5 p.

Butel J, Borgi R, Mignot P, Faure C. Le traitement chirurgical de la désinsertion rétrospinale. J Chir (Paris) 1978 ; 115 : 93-6.

Dejour H, Paillot JM, Lapeyre B, Farouk AMR. Les lésions isolées du ligament croisé postérieur. Rev Chir Orthop 1976 ; 62 (Suppl. II) : 129-36.

Smillie IS. Injuries of the knee joint. 3rd edition. Livingstone Ltd, London, 1962.

Trillat A, Mounier-Kuhn A. Les fractures des épines tibiales. Rev Chir Orthop 1966 ; 52 : 89-96.

Chapitre 45

Lésions traumatiques des ménisques du genou

Ce que vous savez déjà

• Parmi les « dérangements internes » (ancienne dénomination) du genou, c'est classiquement l'étiologie la plus fréquemment évoquée, mais les moyens d'exploration actuels du genou (arthroscopie et IRM notamment) permettent de mieux situer sa place par rapport aux autres lésions (pivot central, plis synoviaux, lésions chondrales).
• Ainsi, son diagnostic clinique demande confirmation dans au moins la moitié des cas.
• Les modalités thérapeutiques tiennent de plus en plus compte des possibilités arthroscopiques, sans pour autant considérer qu'elles ont résolu tous les problèmes.
• Quoi qu'il en soit, la méniscectomie n'est pas une intervention anodine quant à ses séquelles à plus ou moins longue échéance.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification anatomo-pathologique (Trillat) (figure 45.1)

Ménisque médial (trois fois plus souvent touché)

• Stade I : fente verticale en arrière du ligament latéral médial, souvent muette cliniquement (figure 45.2).
• Stade I p : déchirure dorsale entraînant instabilité, dérobement, douleur, hydarthrose (figure 45.3).
• Stade II : fente étendue en ventral formant une bandelette qui, en se luxant, crée le blocage. La fente peut ensuite se rompre en dorsal, ou vers son tiers moyen, ou en ventral. Dans ce dernier cas, la bandelette peut venir se luxer en arrière du condyle (stades II a, II m, II p) (figures 45.4 à 45.7).
• Stade III : luxation permanente de l'anse de seau (figure 45.8).

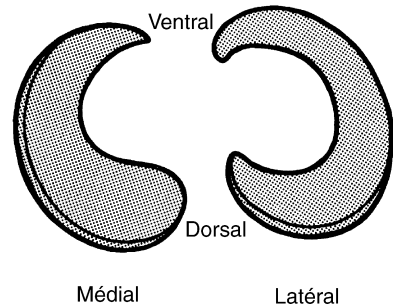


Fig. 45.1. Ménisques normaux.

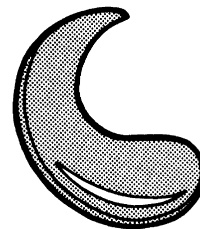


Fig. 45.2. Ménisque médial : stade I.

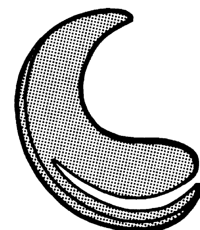


Fig. 45.3. Stade I p.

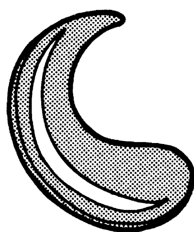


Fig. 45.4. Stade II.

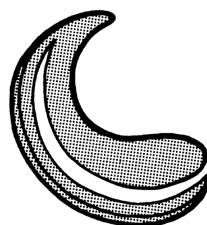


Fig. 45.7. Stade II p.

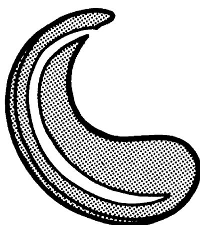


Fig. 45.5. Stade II a.

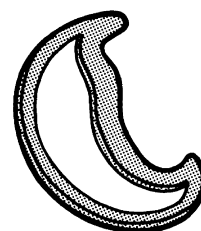


Fig. 45.8. Stade III.

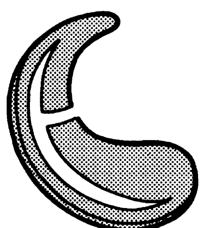


Fig. 45.6. Stade II m.

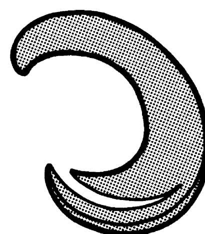


Fig. 45.9. Ménisque latéral.

Lésion de la corne ventrale et ruptures transversales sont exceptionnelles.

Ménisque latéral

Les lésions traumatiques ne représentent qu'environ **70 %** des cas, dont 20 % sur ménisques mal formés. Il est vain de tenter toute classification schématisée de ces lésions (figures 45.9 à 45.11).

Les lésions associées

• Ligamentaires : la rupture associée du ligament croisé antérieur (25 à 30 % des cas) est le facteur péjoratif prépondérant. Elle pose le problème de la ligamentoplastie complémentaire d'emblée ou secondaire.

• Chondrales : soit lésion condylienne traumatique créée par la lésion méniscale elle-même, soit lésions dégénératives fémoro-tibiales, beaucoup plus péjoratives.

• Synoviales : *plicae synovialis* parapatellaires médiales, en particulier.

• Méniscose : le ménisque avec l'âge dégénère et s'altère (la fissuration horizontale est la lésion la plus typique), d'autant plus vite qu'il subit un défaut d'axe en varus ou en valgus. Une méniscectomie sur gonarthrose débutante aggrave les lésions (Maquet).

Leur bilan clinique

On connaît les 4 signes cardinaux de Trillat : blocage, instabilité, hydarthrose, douleur qui, en dehors

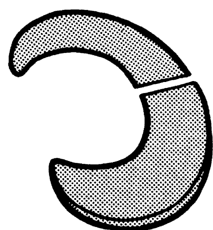


Fig. 45.10. Ménisque latéral.

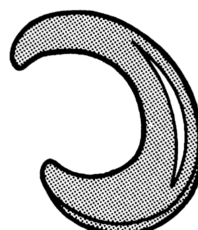


Fig. 45.11. Ménisque latéral.

du blocage typique, n'ont rien de spécifique. Il en est de même, à notre avis, des manœuvres classiques de recherche de la souffrance méniscale. L'examen clinique doit surtout s'attacher à rechercher d'autres lésions associées ou prêtant à confusion (laxité, ressaut, syndrome rotulien).

Les examens complémentaires

• Les radiographies sans préparation sont indispensables pour confirmer l'intégrité osseuse et les rapports respectifs des composants articulaires : face, profil, défilé à 30°, échancrure intercondylienne.
• L'arthrographie couplée au scanner, gazeuse, opaque ou à double contraste, disparaît au profit de l'IRM.
• L'**IRM** est devenue l'examen incontournable avant tout autre geste.
• **L'arthroscopie ne doit plus être un moyen d'exploration mais de traitement**. Elle permet :
  – de découvrir des altérations méniscales partielles méconnues (même sur l'IRM). Le ménisque latéral est, en effet, mieux contrôlé mais le 1/3 postérieur (dorsal) du ménisque médial est difficile à bien voir;
  – d'évaluer la gravité des lésions méniscales;
  – de rétablir ou de compléter le diagnostic en discernant des lésions cartilagineuses, ligamentaires ou synoviales.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

La méniscectomie

Elle n'est pas univoque dans ses modalités. Elle peut être plus ou moins étendue :

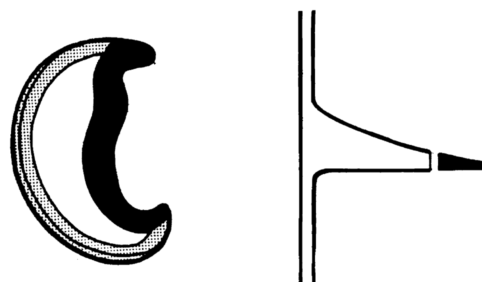


Fig. 45.12. Méniscectomie partielle.

• soit partielle, se limitant à la résection de la lésion : il faut être certain de l'intégrité de ce qui reste (données arthroscopiques et IRM) car il est possible d'assister à une détérioration secondaire de la portion résiduelle (figure 45.12);
• soit sub-totale (ou intramurale), conservant un mur latéral de quelques millimètres (figure 45.13);
• la méniscectomie totale, exposant au risque d'instabilité ventrodorsale, est à éviter (figure 45.14).

Elle peut se pratiquer :
• par arthrotomie (ce qui est actuellement exceptionnel), en respectant le ligament latéral, en complétant au besoin l'abord ventral par un abord rétroligamentaire si l'on veut bien contrôler la corne dorsale du ménisque [***];
• par **arthroscopie**, sous anesthésie locale ou générale : la méniscectomie est alors le plus souvent partielle. Les suites postopératoires en sont simplifiées. Il y a maintenant obligation de réaliser cet acte en modalité **ambulatoire**.

La réparation méniscale

Elle se pratique sous arthroscopie, par utilisation d'ancres et autres ancillaires spécifiques.

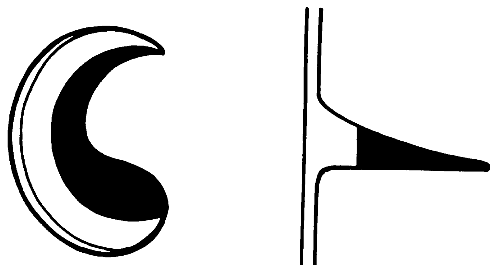


Fig. 45.13. Méniscectomie intramurale.

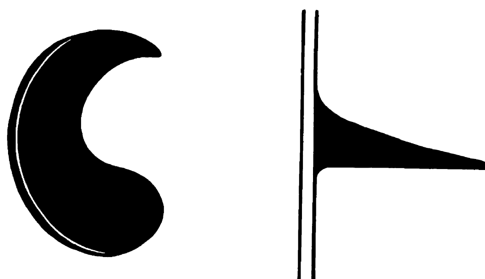


Fig. 45.14. Méniscectomie totale.

La suture méniscale est également possible par arthrotomie rétroligamentaire : on réamarre par quelques points de fils résorbables et extra-articulaires le mur méniscal sur le plan capsulaire (ou le ligament ménisco-tibial, s'il s'agit de la corne postérieure). L'immobilisation du genou est indispensable pour 6 semaines et en fonction des lésions associées.

Comment choisir ?

• Décider d'une méniscectomie mérite réflexion (Noble) :
 – pas d'intervention précipitée devant des troubles inauguraux ;
 – pas de méniscectomie « quand même » si, à l'arthroscopie, il n'est pas vu de lésions méniscales ;
 – pas de méniscectomie arthroscopique pour de petites lésions mineures n'expliquant pas la symptomatologie ;
 – pas de méniscectomie sans correction d'une déviation génératrice d'arthrose.
• L'indication opératoire est en revanche licite devant une déchirure médiale, centrale : méniscectomie partielle ou au maximum sub-totale pratiquée sous arthroscopie.
• On proposera une réinsertion méniscale devant une lésion récente, à proximité du mur méniscal, chez un sujet jeune avec un genou stable (LCA intact ou ligamentoplastie associée) ; on élargira davantage les indications devant une lésion du ménisque latéral, la méniscectomie latérale étant moins bien tolérée que la méniscectomie médiale.
• En cas de rupture du LCA, le traitement isolé de la lésion méniscale n'est pas justifié. Au décours d'une ligamentoplastie, il doit être aussi conservateur que possible (suture, résection *a minima*) ; beaucoup de méniscectomies abusives ont hâté la décompensation d'une lésion du LCA. Celle-ci sera traitée selon les indications vues plus haut (voir p. 226).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* (TE) (voir p. 196–197) :
 – elle est trop souvent négligée, or il y a 4 % de TVP distales après arthroscopie et 25 % après arthrotomie ; 4 EP mortelles ont été rapportées aux États-Unis après 120 000 arthroscopies. Ce sont des sujets jeunes qui, à notre avis, doivent être systématiquement protégés : protocole « orthopédique » durant 7 jours ;
 – cependant l'ASFAR préconise de sursoir à ce traitement en l'absence de facteur de risque lié au patient.
• *Méniscectomie par arthrotomie* :
 – elle est et doit rester actuellement exceptionnelle ;
 – hospitalisation : 1 jour en unité ambulatoire (lever dès que le malade peut décoller le talon du lit) ;
 – appui avec légère décharge immédiate ;
 – reprise d'une activité normale : 30 jours en moyenne ;
 – reprise du sport : entre 45 et 60 jours.
• *Suture méniscale* :
 – hospitalisation en ambulatoire ;
 – 45 jours d'immobilisation cruro-pédieuse et en fonction des lésions associées ;

– reprise du sport : 3 mois en ligne ; 6 mois pivot/contact ;
– rééducation le plus souvent inutile pour une lésion isolée traitée par résection partielle sous arthroscopie ; indispensable après réinsertion méniscale (3 mois en moyenne) et s'il existe une lésion du ligament cruciatum anterior.

- *AIPP* :
– elle est difficile à établir du fait des lésions traumatiques souvent associées, de la décompensation d'une déviation axiale après méniscectomie et de l'apparition variable d'une chondrite et plus tardivement d'une arthrose ;
– 5 à 30 % en AT ;
– 4 à 15 % en DC.

Bibliographie

Beaufils P *et al.* La lésion méniscale dans le cadre de la ligamentoplastie de substitution du ligament croisé antérieur. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 : 285-91.

Chassaing V, Parier J. L'arthroscopie du genou. Diagnostique et opératoire. Masson, Paris, 1986.

Dandy DJ, Flanagan JP, Steemeyer V. Arthroscopy and the management of the ruptured anterior cruciate ligament. Clin Orthop 1982 ; 167 : 43-9.

Ireland J, Trickey EL, Stoker DJ. Arthroscopy and arthrography of the knee. A critical review. J Bone Joint Surg 1980 ; 62B (1) : 3-6.

Locker B *et al.* Lésions traumatiques des ménisques du genou. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14084-A10, 1992, 12 p.

Noble J, Erat K. In defense of the meniscus. A prospective study of 200 meniscectomy patients. J Bone Joint Surg 1980 ; 62B : 7-11.

Ramadier JO, Beaufils P, Dupont JY, Benoit J, Frank A. Méniscectomies arthroscopiques. Résultats à court et moyen termes. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 581-90.

Rey JC, Mallet J, Senly G, Rousset M. Les lésions traumatiques des ménisques du genou. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14084-A10, 1981, 10 p.

Roulot E *et al.* Méniscectomies internes arthroscopiques chez les sujets de plus de cinquante ans. Résultats à plus de 4 ans. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 : 164-8.

Saragaglia D *et al.* La méniscectomie arthroscopique. Résultats comparés des méniscectomies avant et après 45 ans (107 cas). Rev Chir Orthop 1992 ; 78 : 279-84.

Verdonk R, Almquist F. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 14-084-A10, 2005.

Chapitre 46

Fractures de la patella

Ce que vous savez déjà

• Ces fractures sont relativement fréquentes (1 % environ) et sont fréquemment ouvertes du fait du choc direct qui les crée habituellement.
• La plupart d'entre elles sont articulaires. Altérant à la fois l'appareil extenseur et les surfaces cartilagineuses, elles sont source fréquente de raideurs, amyotrophies, chondromalacies et arthroses.
• Leur traitement se doit donc de redonner un plan de glissement parfait, associé à une stabilité suffisante pour autoriser une rééducation aussi précoce que possible.
• La place de la patellectomie doit être discrète. Ses résultats seront d'autant meilleurs qu'elle aura été effectuée d'emblée.

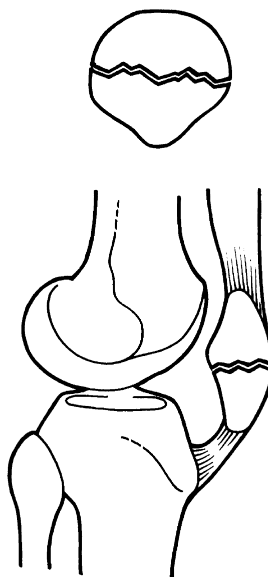


Fig. 46.1. Type I.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

Indépendamment du mécanisme direct ou indirect incriminé, il faut décrire :

- *Les fractures qui lèsent l'appareil extenseur* :
  - – fracture transversale simple (type I) ;
  - – fracture transversale avec fragment distal comminutif (type II) ;
  - – fracture transversale avec fragment proximal comminutif (type II) ;
  - – fracture comminutive (type III) (figures 46.1 à 46.5).
- *Les fractures qui ne lèsent pas l'appareil extenseur* :
  - – fracture verticale, sagittale ou frontale ;
  - – fracture parcellaire :
    - – de la pointe dite extra-articulaire ;
    - – du pôle cranio-latéral, à distinguer d'une patella bipartita (figure 46.6) ;
    - – de la face articulaire (la fracture ostéocartilagineuse siégeant sur le versant médial et secondaire à la luxation latérale de la rotule en est l'exemple type) ;
    - – du coin cranio-médial ;
    - – des rebords latéral ou médial (fractures longitudinales).

Les lésions associées

Locales

Outre l'ouverture cutanée, source fréquente d'arthrite, les autres composants articulaires peuvent être atteints : rupture des ailerons, faïençage cartilagineux, fractures ostéochondrales de l'extrémité distale du fémur.

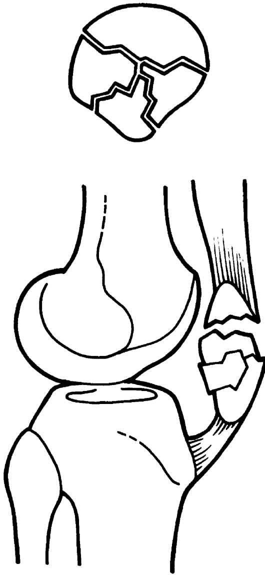


Fig. 46.2. Type II.

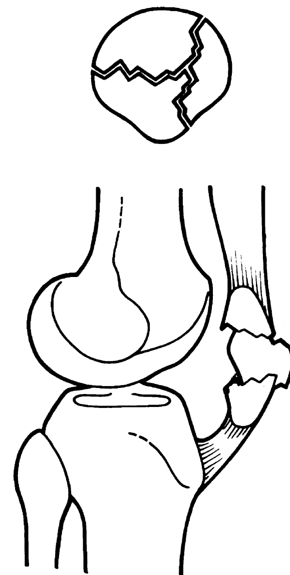


Fig. 46.4. Forme particulière du type II.

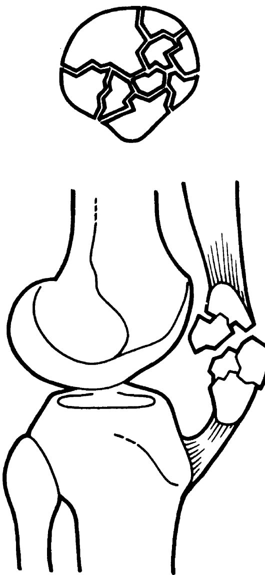


Fig. 46.3. Type III.

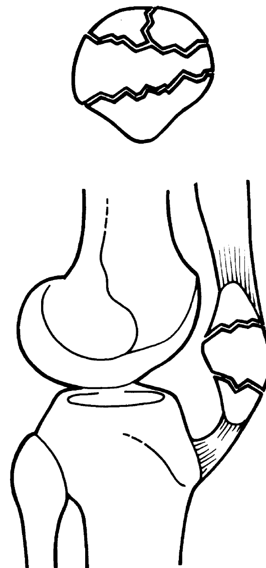


Fig. 46.5. Forme particulière du type II.

Régionales

Le classique syndrome du « tableau de bord » (fracture de la patella, luxation dorsale de hanche, fracture du bord dorsocranial du cotyle) justifie la demande systématique d'une radiographie du bassin quand les circonstances le suggèrent.

Leur bilan radiologique

• Outre le cliché de face et de profil, un défilé fémoro-patellaire est indispensable pour ne pas méconnaître une fracture verticale.
• Un cliché controlatéral permettra de confirmer une patella bipartita (bilatéralité habituelle).

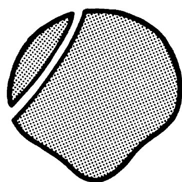


Fig. 46.6. Patella bipartita : aspect radiographique.

• Le scanner ou mieux l'IRM peuvent être nécessaires pour mettre en évidence un fragment ostéo-cartilagineux tombé dans l'articulation, dans le cas notamment où un acte chirurgical n'est pas décidé.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement orthopédique

Il comporte, après l'évacuation de l'hémarthrose, la mise en place d'un bandage compressif, l'immobilisation du membre dans une attelle de contention cruro-jambière (plâtrée), immobilisant le genou en légère flexion pour 6 à 8 semaines et permettant la marche [*].

Le traitement chirurgical

Après une exploration et une toilette articulaire soigneuse la réparation pourra être :
• une ostéosynthèse qui, dans la règle, est pour nous un haubanage mais peut être aussi un embrochage multiple, un vissage. Elle est de toute manière toujours associée à une suture des ailerons (peut se discuter pour le latéral en cas de désaxation rotulienne) et du « surtout » fibreux. Un maximum de stabilité doit être recherché en vue d'une mobilisation précoce (80 % en moyenne de bons résultats) (figure 46.7) [**] [***] ;
• une patellectomie partielle : uniquement polaire caudale et n'excédant pas le 1/3 de la rotule. Elle est destinée à supprimer des fragments comminutifs de la pointe et à réamarrer le tendon rotulien en transosseux (75 % en moyenne de bons résultats) (figure 46.8) [**] [***] ;
• une patellectomie totale : d'indication rare, suivie de suture bout à bout ou de plastie tendineuse permettant une mobilisation plus précoce (Castaing, de la Caffinière) ;

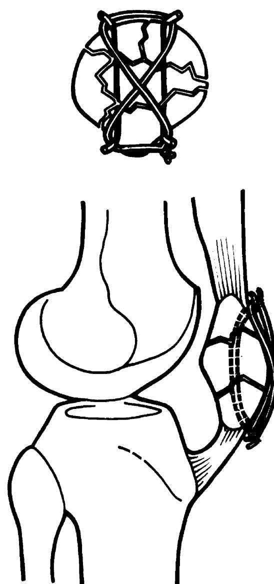


Fig. 46.7. Haubanage d'une fracture de la patella.

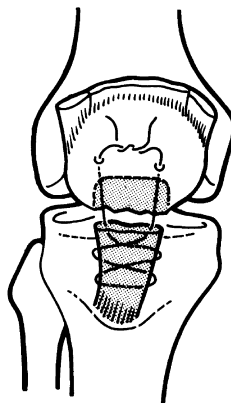


Fig. 46.8. Principe de la patellectomie caudale.

• une patelloplastie ou une prothèse n'ont guère d'indications.

Comment choisir ?

• Les fractures non déplacées sont simplement immobilisées pour 6 à 8 semaines puis rééduquées longuement.
• Les fractures déplacées sont toutes opérées : la réduction doit être parfaite, notamment quant à la reconstruction des surfaces articulaires. Chez

le sujet jeune, des montages complexes associant broches multiples et haubans sont licites. On effectuera une exérèse de la pointe avec patellectomie très limitée et réinsertion tendineuse en cas de lésion polaire caudale. La patellectomie totale sera exceptionnelle et surtout destinée aux fracas ouverts.

• Chez le sujet âgé, l'indication de la patellectomie totale est plus licite lorsque la reconstruction s'avère hasardeuse.

• Les fractures parcellaires (notamment arrachement d'une insertion d'aileron) seront soit vissées, soit traitées par extraction du fragment selon l'importance de sa surface chondrale. Il va de soi qu'une anomalie concomitante de l'appareil extenseur sera éventuellement traitée dans le même temps.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
– lésion peu thrombogène, avec reprise rapide de la marche en appui ;
– protocole « orthopédique » de 15 jours en fonction des facteurs de risques liés au patient.

• *Hospitalisation* :
– traitement orthopédique : pas d'hospitalisation ;
– traitement chirurgical : 2 ou 3 jours (risques septiques sur fracas ouverts).

• *Rééducation* :
– dès les tout premiers jours et dans tous les cas : contractions isométriques du quadriceps ;
– après ostéosynthèse ou patellectomie habituelles :
  – 8e–10e jour : appui sur la jambe opérée ;
  – 10e–20e jour : mobilisation active prudente (20–30°) ;
  – 35e–45e jour : suppression de l'attelle plâtrée ;
– dans les cas complexes ou après traitement orthopédique, permettre l'appui précoce mais ne commencer la mobilisation qu'après 30 à 40 jours ;
– savoir que cette rééducation devra être attentivement suivie (raideur, chondromalacie) et surtout longue (6 mois).

• *Arrêt de travail* :
– 3 mois pour les cas simples ;
– 6 à 8 mois pour les cas complexes.

• *Ablation du matériel* : systématique pour haubanage à 3 mois (mais souvent avant pour les broches : expulsion).

• *AIPP* :
– ostéosynthèse : de 5 à 30 % en DC ;
– patellectomie : de 5 à 30 % en DC, de 5 à 40 % en AT.

Bibliographie

Andrews JR, Hughston JC. Traitement des fractures de la rotule par patellectomie partielle. South Med J USA 1977 ; 7A : 809-17.
Castaing J *et al.* Étude de 113 cas de fractures de la rotule (ostéosynthèse ou patellectomie). Ann Orthop Ouest 1976 ; 8 : 33-44.
Chatta G, Orengo P. Fractures de la rotule et lésions de l'appareil extenseur du genou. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T3, 1408110, 1985.
Fourati MK *et al.* Résultats lointains du traitement des fractures de la rotule. Rev Chir Orthop 1987 ; 73 : 361-4.
La Caffinière (de) JY, Aucouturier P. Patellectomie avec conservation de la continuité de l'appareil extenseur dans l'arthrose fémoro-patellaire. Rev Chir Orthop 1979 ; 65 : 231-4.
Rey JC, Horeau M. Table ronde sur les lésions de la face cachée de la rotule. Rev Chir Orthop 1971 ; 57 (Suppl.I) : 279-82.
Ricard R, Houlay A. Les fractures de la rotule. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1975. p. 75-91.

Chapitre 47

Fractures des plateaux tibiaux

Ce que vous savez déjà

• Ce sont des fractures fréquentes et graves puisqu'articulaires sur un membre d'appui.
• L'appréciation exacte des lésions est toujours difficile et nécessite un bilan radiographique très complet.
• Le terrain souvent ostéoporotique sur lequel elles surviennent complique leur réparation, toujours très difficile.
• Cette réparation fait appel essentiellement à la chirurgie, exceptionnellement à la traction-suspension.
• Ce sont les lésions les plus thrombogènes du membre inférieur, une exploration veineuse systématique est recommandée.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (Duparc et Ficat, simplifiée par de Mourgues)

• *Fracture tubérositaire latérale* (60 %) (figures 47.1 à 47.3) :
 – soit mixte (tassement-séparation) (70 %), avec une fragmentation plus ou moins grande de la surface cartilagineuse enfoncée (fracture en «écuelle»);
 – soit séparation pure à trait vertical ou oblique (fracture spino-tubérositaire latérale avec subluxation médiale et fracture du col de la fibula);
 – soit tassement pur, total ou partiel et plus ou moins fragmentaire, ventral plus souvent que dorsal.
• *Fracture tubérositaire médiale* (10 %) (figures 47.4 à 47.6) :

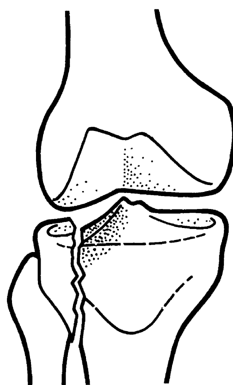


Fig. 47.1. Fracture unitubérositaire latérale mixte.

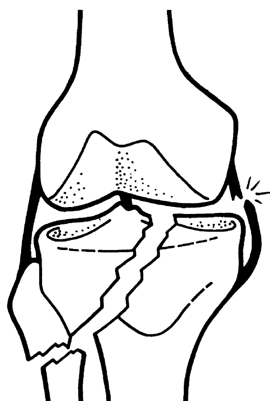


Fig. 47.2. Fracture-séparation spino-tubérositaire latérale : subluxation médiale et étirement/rupture du LM.

 – soit spino-tubérositaire (fracture du plateau tibial latérale pour de Mourgues), associée à une subluxation tibiale latérale plus ou moins grande (1er ou 3e degrés), et lésion ligamentaire et méniscale latérale (Duparc);
 – soit séparation pure, avec une forme particulière : la fracture-séparation dorsale et frontale du plateau tibial (Postel);
 – soit tassement pur, total ou partiel.

Guide pratique de traumatologie

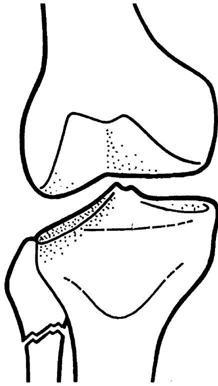


Fig. 47.3. Fracture-tassement unitubérositaire latérale.

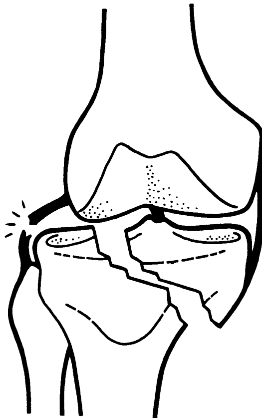


Fig. 47.4. Fracture spino-tubérositaire médiale : subluxation latérale et étirement/rupture du LL.

• *Fracture bitubérositaire* (30 %) (figures 47.7 et 47.8) :
– soit fracture simple en T, Y ou V inversé ;
– soit fracture complexe (60 %) ;
– soit fracture comminutive (exemple : fracture mixte du plateau latéral et fracture dia-épiphysaire plus ou moins comminutive).

Les lésions associées fréquentes

• Osseuses : fracture de la tête de la fibula, des condyles, de la rotule.
• Méniscales (50 à 80 % des cas).
• Ligamentaires : il faut les rechercher systématiquement, par la clinique et des clichés dynamiques, notamment peropératoires. Mais il y a rarement des ruptures. Il y a en effet en principe antinomie

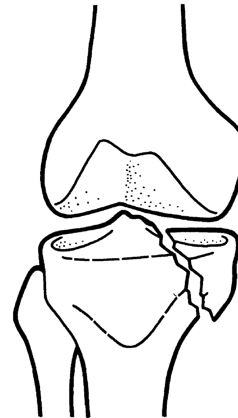


Fig. 47.5. Fracture unitubérositaire médiale : séparation.

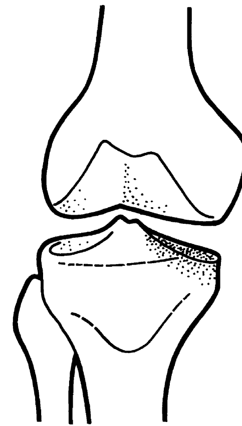


Fig. 47.6. Fracture unitubérositaire médiale : tassement.

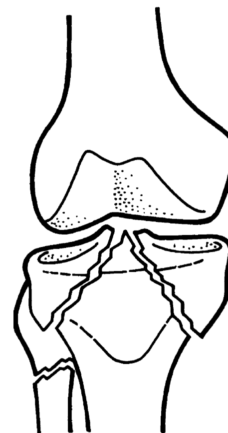


Fig. 47.7. Fracture bitubérositaire.

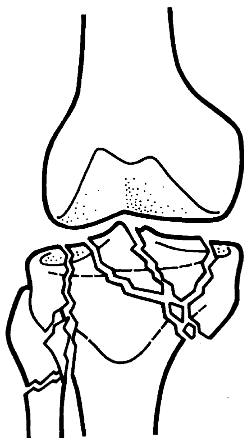


Fig. 47.8. Fracture bitubérositaire comminutive.

entre l'enfoncement et la lésion ligamentaire. En revanche, les distensions simples sont fréquentes.
• Vasculaires : rares mais graves. Rappelons le caractère très thrombogène de ces fractures (90 % de phlébites isotopiques !).
• Nerveuses : le nerf fibulaire commun est rarement atteint dans son passage autour du col de la fibula.

Leur bilan radiologique

• Cliché de face et de profil.
• Mais aussi oblique sous les deux incidences.
• Le scanner complète l'étude préopératoire (surtout dans les formes complexes).

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Parmi les méthodes non sanglantes

• La méthode fonctionnelle : elle est la plus simple. Une attelle plâtrée cruro-pédieuse permet une réaxation et une mobilisation très précoce vers le 10e ou 15e jour. L'appui est différé selon les formes [*].
• La traction-mobilisation (de Mourgues) [**] :
– la mobilisation est commencée dès le premier jour et poursuivie quotidiennement. Elle sera cependant différée pour les fractures bitubérositaires à trait transversal métaphyso-diaphysaire ;
– vers la 6e semaine, une attelle plâtrée dorsale ou un plâtre prend le relais pour encore 6 semaines (plâtre de Schnepp : botte plâtrée se prolongeant par 2 attelles paracondyliennes qui évitent les déviations latérales secondaires). Cela permet la musculation du quadriceps et la marche sans appui. Comme l'a montré de Mourgues, le mouvement crée un certain remodelage mais il est particulièrement important de corriger l'élargissement épiphysaire par traction forte, majorée éventuellement vers la 3e semaine (école bordelaise) ;
– cette méthode donne de bons résultats fonctionnels dans plus de 75 % des cas. On peut lui reprocher ses contraintes : longue durée d'hospitalisation pour le malade, surveillance quotidienne sinon biquotidienne pour le thérapeute, et ses incertitudes : quel avenir, à long terme, pour l'articulation en cas de désaxation ou d'irrégularités articulaires (bien que les reculs actuels soient de plus de 10 ans).

L'ostéosynthèse

• C'est généralement un acte difficile, vu la complexité habituelle des traits et la tenue relative du tissu osseux [***].
• Elle peut être effectuée :
– à foyer fermé : vis, fixateur externe sous contrôle ampli et éventuel contrôle arthroscopique (intérêt dans les fractures-enfoncement pures) ;
– à foyer ouvert, ce qui est le plus habituel : la voie d'abord est antéro-latérale, médiale ou latérale ou mixte (à n'utiliser qu'en dernier recours). Elle doit respecter les ménisques, permettre de relever minutieusement avec une légère hypercorrection les fragments articulaires, de combler par des greffons les vides laissés par la suppression du tassement, de fixer solidement le foyer en vue d'une mobilisation précoce. Les vis isolées ne seront donc utilisées que dans les cas simples. Il faut en règle prévoir des plaques moulées (dites anatomiques) diaphyso-épiphysaires (supériorité des plaques verrouillables sur terrain ostéoporotique).

Les arthroplasties

Elles ne sont pas indiquées de première intention. Il faut en revanche d'emblée préparer leur voie

d'abord et leur appui futurs par une reconstruction aussi solide que possible du massif épiphysaire.

Comment choisir ?

- Certaines indications sont de nécessité :
  - une peau en mauvais état oblige soit à une fixation externe, soit à une traction-mobilisation ;
  - un mauvais état général, un sujet âgé, un foyer peu déplacé suggèrent un traitement fonctionnel ou simple traitement orthopédique par plâtre cruropédieux ;
  - une lésion bitubérositaire très comminutive associée ou non à une ostéoporose, chez un malade aux besoins réduits, sera également justiciable d'une traction-mobilisation ;
  - toutes les fractures spino-tubérositaires avec subluxation doivent être opérées ;
  - toute lésion ligamentaire (désinsertion, rupture) doit également être opérée.
- En revanche, pour les fractures mixtes habituelles, la discussion reste ouverte entre les défenseurs de la méthode de traction-mobilisation et l'ostéosynthèse. Même s'il est prouvé que du tissu fibro-chondroïde vient combler le vide fracturaire et ne laisse subsister qu'une laxité modeste moyenne de 5 à 10°, nous restons fidèles quant à nous au **principe de réparation articulaire exacte chirurgicale** chaque fois que le sujet est jeune, que l'ostéosynthèse a toutes chances d'être solide (la prédiction n'est toutefois pas toujours facile !) et que la mobilisation pourra être précoce.
- Une solution mixte peut être intéressante dans les fracas graves : réfection aussi exacte que possible des surfaces articulaires, avec réaxation des foyers et installation d'une traction-mobilisation (l'utilisation de petites broches permet une telle solution, même en cas de fracture ouverte).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
  - ce sont les traumatismes les plus thrombogènes du membre pelvien : entre 60 et 80 % de TVP, surtout distales. Mais plusieurs cas d'EP mortelles sur table ont été rapportés. Nous recommandons un écho-Doppler systématique au-delà de 72 heures avant l'intervention ou avant la sortie du service et au décours d'une extension continue si cela a été la solution thérapeutique retenue ;
  - protocole « orthopédique » dès l'admission et poursuivi jusqu'à 15 jours après reprise de la marche avec appui. Écho-Doppler et phlébographie avant arrêt de la prévention ;
  - certains auteurs proposent d'emblée une dose d'HBPM curative (maintenant le taux d'anti-Xa entre 0,5 et 1), ramenée à la dose habituelle de J – 1 à J + 1 puis reprise à J + 6 du protocole orthopédique. Cette attitude n'est pas encore statistiquement validée.
- *Hospitalisation* :
  - 0 à 2 jours pour une méthode fonctionnelle ;
  - 6 à 8 semaines pour une traction-mobilisation ;
  - 6 jours pour une ostéosynthèse (après contrôle des veines écho-Doppler).
- *Immobilisation* :
  - 4 à 6 semaines pour une méthode fonctionnelle ;
  - 3 semaines de traction-mobilisation pour les fractures mixtes ;
  - 8 à 12 semaines de traction-mobilisation pour les épiphyso-diaphysaires ;
  - quelle que soit la méthode, appui différé au 3e mois. Dans l'intervalle, marche chaussée sans appui ou plâtre pendant à ailettes.
- *Rééducation* : elle fait partie intégrante du traitement dans toutes ses variantes (4 à 5 mois).
- *Arrêt de travail* : 4 à 6 mois.
- *Ablation du matériel* : vis, plaques, à 1 an.
- *AIPP* :
  - dépend de la raideur du genou, de la laxité, de la désaxation ;
  - à titre d'exemple :
    - raideur complète en extension : 30 à 35 % en AT et DC ;
    - raideur complète en position défavorable : 60 à 65 % en AT, 50 à 55 % en DC ;
    - laxité-désaxation : de 5 à 35 % en AT, de 15 à 30 % en DC.

Bibliographie

Chauveaux D, Souillac V, Le Huec JC. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14-082-10, 2002.

David J. Étude du traitement orthopédique et des résultats des fractures des plateaux tibiaux (à propos de 188 cas de fractures traitées dans le service du Pr Geneste). Thèse de médecine, Bordeaux, 1979.

Dejour H, Chambat P, Caton J, Melere G. Les fractures des plateaux tibiaux avec lésion ligamentaire. Rev Chir Orthop 1981 ; 67 : 593-8.

De Mourgues G. Traitement non opératoire des fractures des plateaux tibiaux. Conférence d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1975. p. 107-16.

Duparc J. Les fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia. Conférence d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1975. p. 93-106.

Duparc J. Traitement opératoire des fractures de l'extrémité supérieure du tibia. Conférence d'enseignement de la SOFCOT. Expansion scientifique française, Paris, 1975. p. 117, 129.

Duparc J, Filipe G. Fractures spino-tubérositaires ou fractures avec subluxation de l'extrémité supérieure du tibia. Rev Chir Orthop 1975 ; 61 : 705-16.

Lortat-Jacob A *et al.* La fixation épiphysaire par fixateur externe. Rev Chir Orthop 1984 ; 70 : 207-17.

Postel M, Mazas F, La Caffiniere (de) JY. Fracture séparation postérieure des plateaux tibiaux. Rev Chir Orthop 1974 ; 60 (Suppl. 2) : 317-23.

Thomine JM. Les difficultés thérapeutiques dans le traitement des fractures des plateaux tibiaux. Symposium SOFCOT. Rev Chir Orthop 1989 ; 75 : 137-56.

Chapitre 48

Fractures de jambe

Ce que vous savez déjà

• Ce sont les fractures les plus fréquentes du membre inférieur.
• Elles sont souvent ouvertes et exposent largement le tibia, os sous-cutané, mal vascularisé et facilement infecté.
• Elles posent donc à la fois très fréquemment un problème de traitement des parties molles et de fixation du foyer de fracture.
• Leur pronostic est ainsi lié à la fois à leur bilan lésionnel et aux complications iatrogènes d'un traitement inadapté.

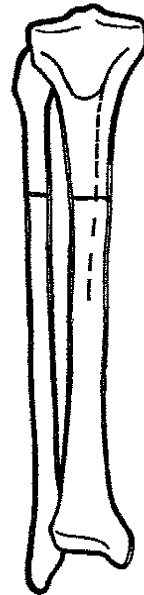


Fig. 48.1. Fractures simples : transversale métaphysaire proximale.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

(figures 48.1 à 48.8)

Elle doit tenir compte :
• de la nature du trait : simple, transversal oblique ou spiroïde, ou complexe, comminutif à 3 ou plusieurs fragments, permettant de définir, comme pour toute fracture, la présence et l'importance ou non d'une console de stabilité ;
• du siège métaphysaire ou diaphysaire : métaphysaire proximal ou distal, qui intervient notamment sur la vascularisation du foyer et sur le mode de contention possible ;
• de l'atteinte des parties molles : aux 3 stades classiques d'ouverture du foyer de Cauchoix et Duparc, nous pensons qu'il faut adjoindre les notions de nécrose potentielle liée à la contusion appuyée (référence à la classification de Gustilo) et au décollement sous-cutané. Ne pas en tenir compte en urgence risque de compromettre gravement le pronostic.

Classification de Cauchox et Duparc :
- stade 1 : ouverture cutanée peu étendue sans décollement ni contusion dont la suture se fait sans tension.
- stade II : ouverture cutanée plus ou moins souillée avec risque de nécrose cutanée après suture, due à une suture sous tension de la plaie, à une association à décollement ou contusion appuyée et attrition des parties molles modérée.
- stade III : ouverture cutanée large et souillure et attrition importante des parties molles, perte de substance cutanée prétibiale non suturable en regard ou à proximité du foyer de fracture.

Guide pratique de traumatologie

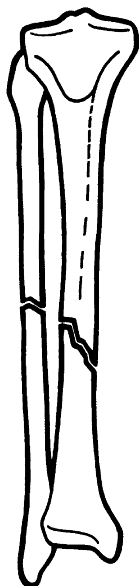


Fig. 48.2. Fractures simples : oblique courte diaphysaire moyenne.

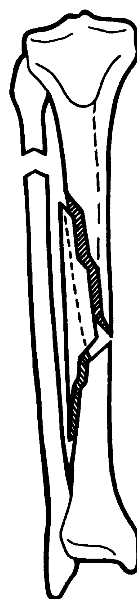


Fig. 48.4. Fractures complexes : fracture avec un 3e fragment en aile de papillon par torsion.

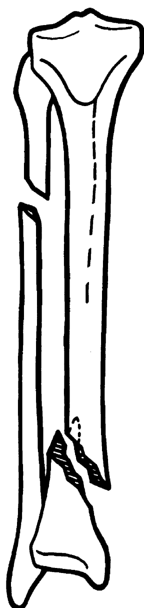


Fig. 48.3. Fractures simples : spiroïde métaphysaire distale.

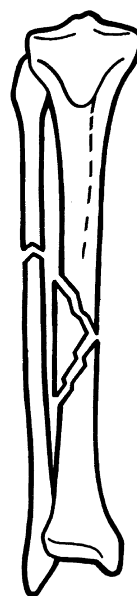


Fig. 48.5. Fractures complexes : fracture avec un 3e fragment en aile de papillon par flexion.

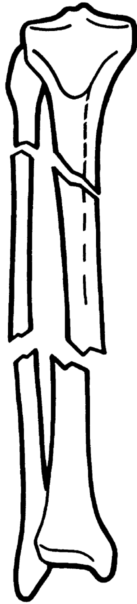


Fig. 48.6. Fractures complexes : fracture bifocale.

Noter qu'en dehors des fractures métaphysaires proximales où le paquet vasculaire est accolé à la face dorsale du tibia, il n'y a que rarement des problèmes vasculonerveux.

Leur bilan complémentaire

Le bilan radiologique est banal mais encore faut-il rappeler la règle simple d'avoir les 2 os dans leur ensemble avec les 2 articulations tibio-fibulaires. Il peut être complété par un angioscanner si les signes cliniques et le Doppler font suspecter une atteinte vasculaire proximale.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

En urgence sur le terrain [*]

- Une réaxation de la jambe par traction simple.
- Une immobilisation par attelle banale.
- En cas d'ouverture cutanée, une asepsie locale provisoire par antiseptiques associée à une antibiothérapie immédiate (intervention SAMU), avec un pansement aussi stérile que possible, en évitant la réintégration des os exposés et souillés pour ne pas infecter les parties molles, mais en réaxant

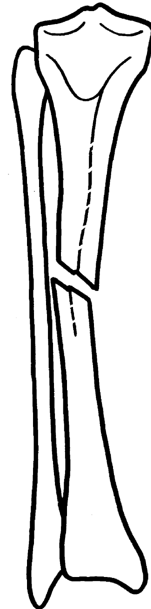


Fig. 48.7. Fracture du tibia avec fibula intacte.
Noter le varus du tibia difficilement réductible orthopédiquement.

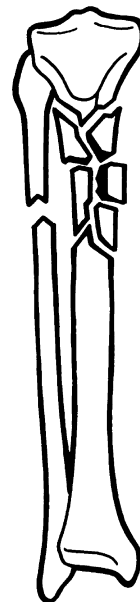


Fig. 48.8. Fractures complexes : fracture comminutive par flexion.

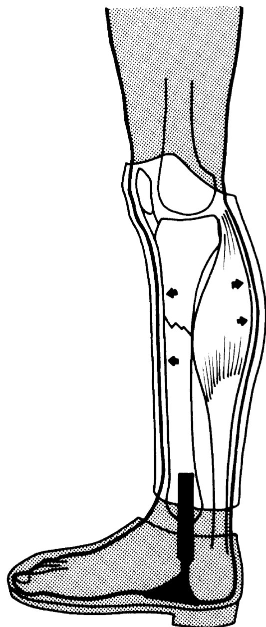


Fig. 48.9. Plâtre de Sarmiento (appui permis, articulations libres).

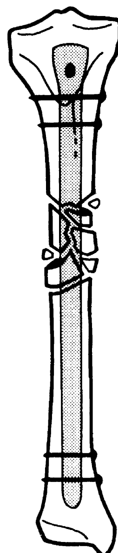


Fig. 48.10. Enclouage verrouillé statique.

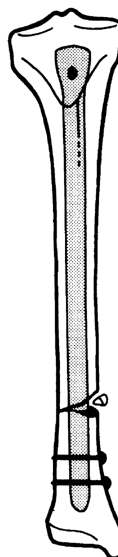


Fig. 48.11. Enclouage verrouillé dynamique.

suffisamment pour limiter la souffrance des pédicules vasculonerveux.

Au centre de traumatologie

Pour le traitement de la fracture

• La réduction orthopédique et l'immobilisation plâtrée cruro-pédieuse simple ou avec broches de type Boehler, le plâtre de Sarmiento (figure 48.9) [*] [**]. Le montage de type Boehler est efficace et nous l'avons modifié comme suit : réduction sur table orthopédique par traction entre une broche tibiale haute rétrotubérositaire et une broche calcanéenne. Solidarisation des deux broches par deux tiges latérales de fixateur externe et botte plâtrée. Les tiges latérales peuvent être enlevées vers le 8e jour et le plâtre complété en cruropédieux. Une autre possibilité est de les laisser 45 jours (à condition de ne pas distendre excessivement la tibio-talienne et la sous-talienne). Puis plâtre de marche.
• L'extension continue par broche ou clou de Steinmann transcalcanéen, d'attente (exceptionnelle) [*].
• L'enclouage centromédullaire, d'alignement, avec alésage et verrouillage statique ou dynamique (figures 48.10 et 48.11) [*] [**].
• L'ostéosynthèse par vis simples, en compression, par plaque diaphysaire ou épiphyso-diaphysaire de contention ou/et de neutralisation [**].
• Le fixateur externe soit d'Hoffmann nouvelle génération, soit des armées, placé de préférence en triangulation ou Orthofix (figures 48.12 à 48.14) [*].

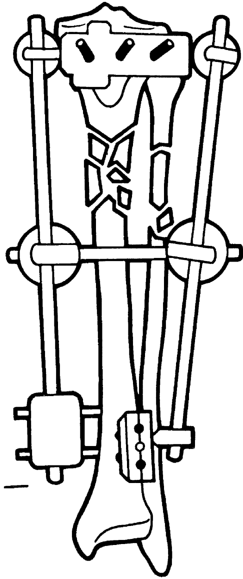


Fig. 48.12. Fixateur de Lortat-Jacob, montage épiphysaire avec plaque à noix.

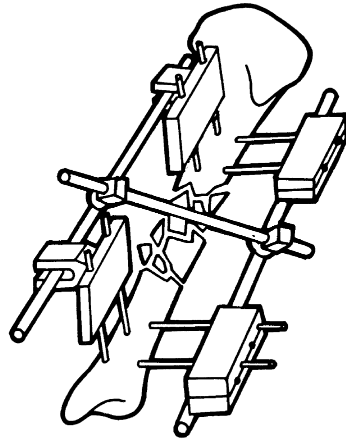


Fig. 48.13. Montage diaphysaire.

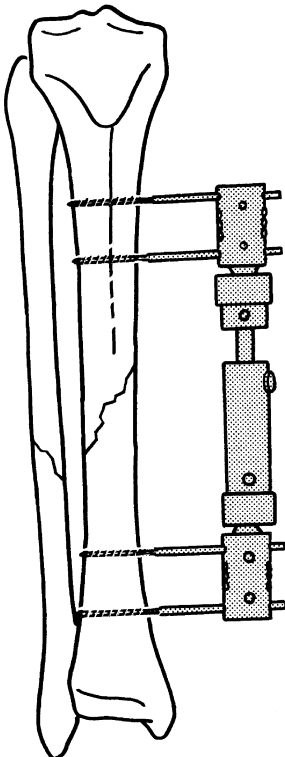


Fig. 48.14. Fixateur Orthofix.

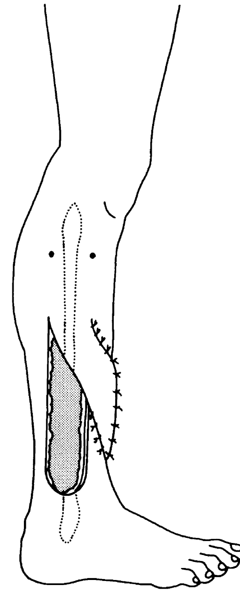


Fig. 48.15. Lambeau cutanéo-aponévrotique ventrolatéral : le lambeau en place.

• La technique d'Illizarof [***] : ce montage est rarement installé en urgence, nous le réservons aux pertes de substance osseuse étendues et ultérieurement à certaines pseudarthroses infectées.

Pour le traitement des parties molles

• Le parage simple avec fermeture cutanée [*].
• La reposition après dégraissage d'un lambeau décollé sous forme de greffe de peau totale.

• L'excision immédiate d'une zone contuse ou en potentialité de nécrose.
• La couverture par une greffe simple, par un lambeau cutanéo-aponévrotique, de voisinage, ou musculaire (gastrocnémiens) (figure 48.15) [***].
• Les incisions de décharge ventrolatérales, médiales ou dorsales, en prévention d'un syndrome des loges.
• Les pansements à aspiration contrôlée (type VAC), permettant l'obtention accélérée d'un tissu de granulation (système récent ayant fait diminuer le nombre d'indications de lambeaux).
• L'amputation de jambe.

Comment choisir ?

Il faut évidemment distinguer deux situations différentes.

Il s'agit d'une fracture fermée

Notre position de principe est qu'il faut étendre au maximum les indications de l'enclouage en utilisant un enclouage avec alésage classique chaque fois que le siège et la console de stabilité sont suffisants, en le remplaçant par un enclouage verrouillé statique et/ou dynamique dans les localisations métaphysaires et les foyers instables comminutifs et complexes. À défaut d'enclouage verrouillé, peuvent être utilisés, en allant du simple au complexe :
• *fracture transversale* : le plâtre cruro-pédieux avec relais secondaire par botte de marche (Sarmiento), plutôt sur les formes avec fracture de fibula associée (enclouage si fibula intacte) ;
• *fracture spiroïde ou oblique* : soit le plus souvent un montage type Boehler bien fait et surtout bien surveillé (tolérance des clous), soit un vissage isolé du biseau avec plâtre. Nous évitons de principe tout montage par plaque ; une plaque LCP peut être posée en percutané et permettre un appui immédiat ;
• *fracture comminutive* : un clou verrouillé statique (sans alésage), à défaut une réduction orthopédique avec broches noyées dans le plâtre. La fibula peut être, dans certains cas, ostéosynthésée pour apporter rigidité et repère de longueur.

Dans les deux indications précédentes, nous évitons, par principe, l'extension continue, souvent difficile à surveiller, et les grandes reconstructions par longues plaques, dont la iatrogénicité n'est pas négligeable ;
• *fractures métaphysaires proximales ou distales* : synthèse par plaque en T ou équivalente en haut, par plaque simple, moulée, en bas, placée de préférence par voie postéro-médiale ;
• *fracture isolée du tibia* : à opérer vu la correction difficile du varus habituel. Le clou peut être difficile à centrer.

Cette attitude, dans l'ensemble très chirurgicale pour les fractures fermées de jambe, mais prudente quant aux abords et au volume du matériel inclus, ne doit cependant pas faire rejeter totalement le traitement orthopédique simple des fractures stables, à condition d'en avoir la pratique, de savoir encore se servir d'un cadre de Boehler et d'une table orthopédique, d'être particulièrement exigeant sur les critères de réduction, sur les modalités de la contention et la surveillance ultérieure. Le Sarmiento nous rend service plutôt comme complément d'une ostéosynthèse ou comme relais d'un fixateur.

Il s'agit d'une fracture ouverte

• Les **fractures de stade I** (Cauchoix) et beaucoup de stades II (Cauchoix) dont les parties molles ne posent aucun problème après parage peuvent être traitées comme des fractures fermées à condition qu'elles relèvent d'une synthèse simple sans abord du foyer (enclouage).
• Les **fractures de stade II avec potentialité de nécrose** doivent, après parage, être mises sous fixateur externe. La réduction sous contrôle de la vue est facile et de bonne qualité. Le fixateur (notamment l'Orthofix) peut être la solution définitive sur un foyer stable et en évitant une distraction. On sait maintenant aussi qu'il peut être éventuellement remplacé par une synthèse interne (clou simple ou verrouillé) sans risque infectieux notable, lorsque les problèmes cutanés sont résolus.
• Pour les **fractures de stade III**, la contention est toujours assurée par un fixateur externe, en utilisant, dans les cas complexes, toutes les possibilités données notamment en métaphysaire par les systèmes modulaires. L'objectif essentiel est en fait la couverture du foyer. L'utilisation proposée par Gréco de lambeaux cutanéo-aponévrotiques fondée sur la symbiose vasculaire aponévrose-peau

ou la mise en œuvre plus classique des lambeaux musculaires (type gastrocnémien, par exemple) permettent d'éviter, dans la plupart des cas, le pansement gras au long cours à effet de granulation, actuellement remplacé, dès que la zone est propre, par un système clos aspiratif (type VAC), permettant une granulation très rapide. Il est souhaitable que tout traumatologue ait une connaissance de ces principaux lambeaux. Il est classique de parer dans un premier temps, de panser à plat et de recourir à la plastie ultérieurement, notamment s'il y a une potentialité de nécrose difficile à évaluer… ou une méconnaissance de ces techniques. Il est en fait maintenant prouvé que les meilleurs résultats des lambeaux sont obtenus lorsqu'ils sont effectués dans les 24 ou 48 premières heures.

• Les broiements de membre relèvent, *a priori*, des mêmes indications que les stades III. Mais les possibilités de recouvrement locales sont difficiles et il faut éventuellement utiliser des lambeaux libres (grand dorsal, dentelé antérieur…). L'amputation est rarement justifiée d'emblée (ne serait-ce que sur un plan psychologique). Elle n'est pas liée au problème vasculaire, qui est toujours résolu par une suture ou une greffe sur un des 3 axes. Elle relève en revanche de l'importance de la perte de substance osseuse associée à l'attrition musculaire et aux lésions nerveuses. La conservation aboutit souvent à garder un pied irrigué au-dessous d'une jambe inutilisable, porteuse de nécroses étendues et de pseudarthrose infectée. L'évolution des premières semaines servira de test. Il faut éviter de mettre en jeu le pronostic vital par l'association de complications rénales et infectieuses majeures. Il faut aussi faire admettre les avantages d'une bonne prothèse par rapport à une évolution longue et des séquelles pénibles.

• Les amputations traumatiques ne font discuter, à notre avis, une reposition que pour des sections récentes et franches mais surtout basses (1/3 distal de jambe). Le segment de membre est conservé comme à l'habitude dans un sac en plastique et réfrigéré.

• *Tous ces malades auront une antibioprophylaxie* par une association sur 10 à 15 jours de pénicilline-acide clavulanique et gentamicine en fonction de la souillure du foyer (protocole SFAR).

• Une suspicion de gangrène gazeuse doit faire discuter l'ajout de Flagyl® à l'antibiothérapie, le débridement chirurgical et l'oxygénothérapie hyperbare (caisson).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
  – taux de TVP : entre 40 et 50 % (surtout distales);
  – protocole «orthopédique» dès l'admission et pour 30 jours au moins. Poursuivi jusqu'à reprise de la marche normale (attention : un plâtre de marche empêche la contraction du mollet et ne doit pas faire arrêter la prévention). Relais possible après 30 jours par AVK ou HBPM (3100 UI).
• *Hospitalisation* :
  – 3 à 5 jours en cas de fracture fermée ou ouverte stade I (pour surveillance locale);
  – 6 à 8 jours en moyenne en cas de stade II;
  – de 1 à 6 mois avec des hospitalisations successives souvent étalées sur plus d'un an en cas de stade III.
• *Délai de reprise d'appui* :
  – la reprise de l'appui est possible au 15e jour en cas de bonne console de stabilité;
  – elle est, en moyenne, permise au 45e jour, aidée le plus souvent par un plâtre de Sarmiento.
• *Délai de consolidation* :
  – entre 3 et 4 mois dans les cas simples;
  – peut aller jusqu'à 12 à 18 mois dans les fractures ouvertes graves. Le fixateur externe retarde toujours la consolidation, notamment s'il ne peut pas être dynamisé; au-delà de 6 mois et avec un montage stable peuvent aider à la consolidation les ultrasons (type Physiostim) ou les champs magnétiques.
• *Rééducation* : 20 à 30 séances pour sauvegarder genou et tibio-talienne.
• *Arrêt de travail* (statistiques CNAM) : 6 mois en moyenne en régime «maladie» et 1 an en régime «accident du travail», avec des extrêmes allant de 3 à 18 mois.
• *Ablation du matériel* :
  – clou : 12 mois en moyenne, éviter les ablations très tardives (blocage du clou);

– plaque : 12 à 18 mois, avec des conseils de prudence stricte durant 6 à 8 mois pour éviter une fracture itérative.

- *AIPP* :
  – liée à la désaxation, à la raideur du genou et de la tibio-talienne, à la pseudarthrose infectée ou non, d'où des pourcentages très variables ;
  – quelques repères :
    – cal vicieux grave avec désaxation frontale : 30 à 40 % en AT, 25 à 40 % en DC ;
    – raideur du genou en extension : 30 à 35 % en AT, 30 à 35 % en DC ;
    – raideur de la tibio-tarsienne : 10 à 20 % en AT et DC ;
    – amputation de jambe au 1/3 supérieur : 65 à 70 % en AT, 65 % en DC ;
    – amputation de jambe au 1/3 inférieur : 60 % en AT, 55 % en DC.

Bibliographie

Bonnevialle P. Indications chirurgicales dans le traitement des fractures ouvertes de jambes. Conférences d'enseignement de la SOFCOT, n° 73. Elsevier, Paris, 2000.

Casey RP. Lambeaux fascio-cutanés pédiculés à la jambe. Encycl Med Chir (Paris), Techniques chirurgicales (Chirurgie réparatrice), 45-850.

Casey R.P. Lambeaux musculaires pédiculés à la jambe. Encycl Med Chir (Paris), Techniques chirurgicales (Chirurgie réparatrice), 45-860.

Dubrana F, Genestet M, Moineau G, Gerard R, Le Nen D, Lefevre C. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 14-086-A20, 2007.

Duparc J, Huten D. Classification des fractures ouvertes. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, n° 14. Expansion scientifique française, Paris, 1981. p. 62-72.

Fischer MD *et al.* The timing of flap coverage, bone graffing and intra-medullary nailing in patients who have a fracture of the tibial shaft with extensive soft-tissue injury. J Bone Joint Surg 1991 ; 73 : 1316-22.

Gilbert A. Couverture des pertes de substance cutanée du membre inférieur. Rev Chir Orthop 1987 ; 72 : 570-9.

Kempf I, Copin G, Grosse A. Traitement par enclouage centro-médullaire à foyer fermé. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, n° 14. Expansion scientifique française, Paris, 1981. p. 45-61.

Kempf I, Graf H. Traitement orthopédique selon la méthode de Sarmiento. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, n° 14. : Expansion scientifique française, Paris, 1981. p. 23-9.

Piganiol G, Mosser JJ, Fichere JP. Le traitement des fractures de jambe. Chirurgie 1980 ; 106 : 595-9.

Sarmiento A, Latta LL. Closed fonctionnal treatment of fractures Springer Verlag, Berlin, 1981. p. 61-261.

Thoreux P, Begue T, Masquelet AC. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 14-086-A10, 2007.

Chapitre 49

Fractures de la cheville

Ce que vous savez déjà

• Elles ont comme conséquence essentielle la perturbation fréquente de la mortaise tibio-fibulaire et de son jeu subtil d'adaptation de la malléole latérale lors des mouvements du tenon talien.
• Toute malposition fibulaire tendant à créer une rotation du talus et son décentrage est un facteur certain d'arthrose.
• Toute atteinte malléolaire dorsale dépassant 30 % de la surface articulaire doit être très exactement réduite dans la même optique.
• Le dogme du traitement chirurgical systématique pour l'obtention d'une réduction millimétriquement parfaite associée à une conservation meilleure de la mobilité articulaire (en flexion dorsale, notamment) reste valable mais doit être nuancé : la chirurgie ne se conçoit que si elle peut en effet donner un résultat parfait mais ses imperfections seront en général lourdes de conséquences.
• Le traitement orthopédique garde donc des indications encore notables liées tant au terrain qu'au type fracturaire. Il est difficile mais efficace.
• Le pronostic est bien souvent inscrit dès le départ dans la gravité du traumatisme, l'ouverture éventuelle et le type anatomique.
• Aux séquelles ostéoarticulaires s'associent très souvent des troubles trophiques liés à un œdème séquellaire lymphatique, qui peut être actuellement prévenu et traité par des drainages lymphatiques manuels.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (figures 49.1 à 49.4)

Les fractures de la cheville comprennent à la fois :
• ce qu'il est convenu d'appeler les fractures bimalléolaires, bien qu'elles soient souvent trimalléolaires, que le trait fibulaire siège souvent au-dessus de

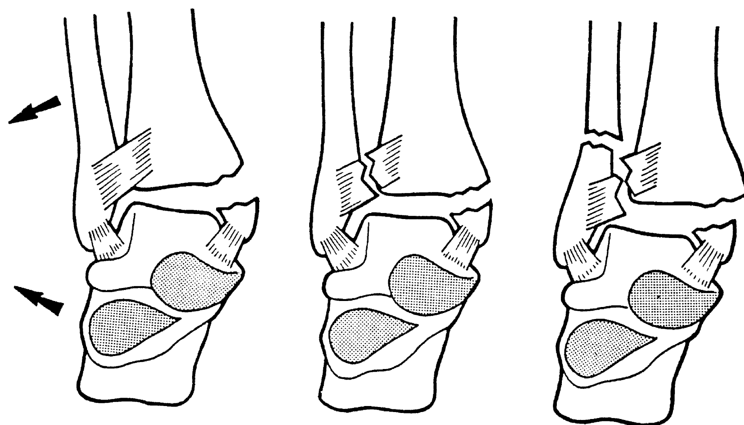


Fig. 49.1. Mécanisme de la fracture sus-ligamentaire (en cas de pronation prédominante).

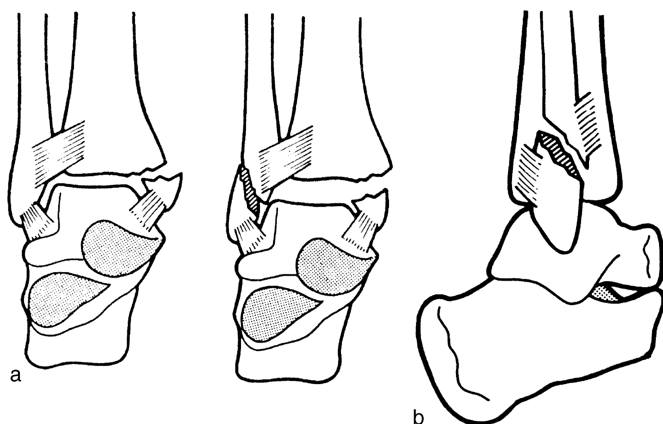


Fig. 49.2. Mécanisme de la fracture par pronation : rotation latérale interligamentaire.
a. Face. b. Profil.

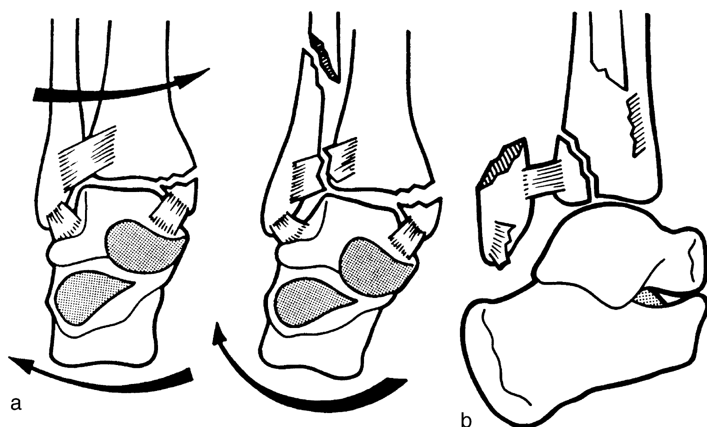


Fig. 49.3. Mécanisme de la fracture par pronation : rotation latérale sus-ligamentaire.
a. Face. b. Profil (fragment marginal dorsal).

la malléole, qu'il existe des atteintes ligamentaires latérales associées à une fracture unimalléolaire qui créent des équivalents. Elles ont en fait, comme caractère commun, de perturber ou supprimer la stabilité latérale et/ou sagittale de l'articulation ;

• ce qu'il est convenu d'appeler les fractures du pilon tibial, bien qu'elles comprennent essentiellement celles qui atteignent le plafond tibial (plus d'un tiers) et que les formes de transition avec les bimalléolaires soient fréquentes. Elles ont, en fait, comme caractère commun essentiel de détruire ou de désorienter plus ou moins gravement la surface articulaire tibiale d'appui, par suite de l'importance de la composante de compression initiale.

Dans chacun des deux groupes, une classification relativement simple peut permettre de prendre des options thérapeutiques concrètes.

Fractures bimalléolaires

La classification « génétique » de Lauge-Hansen doit avoir été étudiée et comprise pour assimiler pleinement les mécanismes d'atteinte ostéoligamentaire. Dans le cadre de ce manuel, elle nous paraît peu pratique et on peut la simplifier en considérant au niveau du pied les conséquences des trois déplacements principaux : pronation, supination, rotation latérale (abduction).



Fig. 49.4. Mécanisme de la fracture sous-ligamentaire : supination.

Fractures par pronation prédominante

• Trait malléolaire médial transversal au ras du plafond tibial par arrachement.
• Rupture des ligaments tibio-fibulaires distaux (et/ou arrachement de leur insertion osseuse).
• Atteinte associée habituelle de la membrane interosseuse.
• Trait fibulaire transversal proximal : de 7 à 10 cm. Il y a, dans cette forme, un diastasis majeur. Il n'y a pas en principe de fragment marginal dorsal.

Fractures par pronation et rotation latérale

• Le trait malléolaire médial est identique.
• Le trait fibulaire oblique ou spiroïde peut être de siège variable :
  – interligamentaire : les ligaments tibio-fibulaires sont respectés. La partie proximale de la fibula reste solidaire du tibia en avant par l'intermédiaire du ligament tibio-fibulaire ventral. La partie distale de la fibula (malléole latérale) reste solidaire en arrière de la malléole dorsale du tibia par le ligament tibio-fibulaire dorsal ;
  – sus-ligamentaire : le ligament tibio-fibulaire ventral est rompu. Le trait sur la fibula est métaphysaire et spiroïde. Le ligament tibio-fibulaire dorsal solidaire de la malléole latérale arrache un fragment marginal dorsal de taille variable mais en règle assez réduite.

• On peut, en outre, résumer l'atteinte dorsale dans ces deux types fracturaires :
  – soit un simple arrachement ou une rupture du ligament tibio-fibulaire dorsal ;
  – soit une fracture marginale dorsale par arrachement (en général, moins de 1/3 de la surface articulaire) (figure 49.3b).
• Il peut y avoir un fragment marginal dorsal plus volumineux (et c'est une forme de transition avec les fractures du pilon tibial) si le mécanisme associe un choc axial en flexion plantaire.

Fractures par supination

• Le trait fibulaire est sous-ligamentaire transversal.
• Le trait malléolaire médial est oblique en cranial et en médial.
• Il y a quasiment toujours impaction ostéocartilagineuse du plafond tibial par le talus.

Fractures du pilon tibial

La violence du traumatisme initial fait qu'il est très souvent difficile de systématiser les traits. Il est néanmoins commode de considérer :
• des fractures marginales ventrales ;
• des fractures marginales dorsales ;
• des fractures bi marginales ;
• des fractures complexes, notamment métaphysaires à propagation articulaire.

Leur bilan clinique

Il n'a rien de particulier. Les complications vasculo-nerveuses sont exceptionnelles. L'œdème est souvent volumineux et immédiat (d'où l'intérêt des drainages lymphatiques manuels). Les lésions cutanées sont fréquentes ; outre leur caractère septique, elles sont un facteur aggravant d'arthrose secondaire (traduction de la violence du traumatisme).

Leur bilan radiologique

• Ne pas se contenter des habituelles incidences de face et de profil mais y associer systématiquement 2 clichés en rotation médiale (30 et 60°) et un cliché en rotation latérale à 45°, qui permettront de mieux évaluer les déplacements fragmentaires.

• Le scanner peut être utile dans les fractures par abduction et du pilon tibial pour situer l'enfoncement du plafond tibial.
• Dans tous les cas, un test de recentrage du talus est utile pour juger de la qualité de la réduction (test comparatif de Skinner, par exemple) (figures 49.5 et 49.6).

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

Le traitement orthopédique

• La manœuvre du « tire-bottes » permet de réduire facilement les formes avec subluxation dorsale. Elle peut même rendre service aux équipes de ramassage devant une peau en imminence de rupture [*].

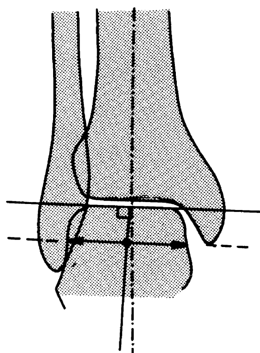


Fig. 49.5. Test de Skinner de face.

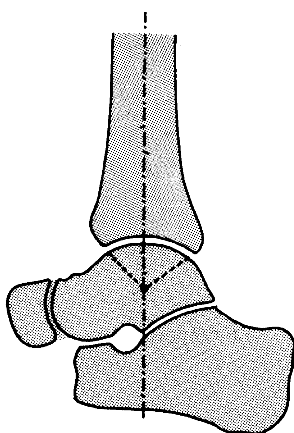


Fig. 49.6. Test de Skinner de profil.

• *La contention plâtrée doit respecter à notre avis les impératifs suivants* :
– absence de tout œdème : la contention doit donc être immédiate, sinon retardée sous couvert d'une attelle plâtrée dorsale en attente jusqu'au 6[e] ou 8[e] jour après drainages lymphatiques manuels ;
– être en position de correction (et non d'hypercorrection), c'est-à-dire dans le cas le plus fréquent des fractures par pronation-rotation latérale, la position obtenue au moment d'effectuer le plâtre par la suspension du pied par le gros orteil. Elle sera maintenue les premiers 45 jours [*] ;
– être moulée sur la malléole médiale et au-dessous de la malléole latérale ;
– prendre le genou pendant au moins 45 jours dans les formes instables et graves ;
– être surveillée rigoureusement durant les trois premières semaines : escarres, fonte d'œdème, déplacement secondaire ;
– ne pas permettre l'appui avant 45 jours dans les formes stables unimalléolaires, 90 jours dans les formes complexes (règle des 4 semaines par malléole de Boehler).

• À notre avis, le traitement orthopédique s'accompagne plus de réductions immédiates insuffisantes que de déplacements secondaires. Les raideurs résiduelles atteignent surtout la flexion dorsale mais sans gêne fonctionnelle importante dans notre expérience (et dans le cadre des indications que nous verrons plus loin).
• L'extension continue ne se justifie pas, même en cas de fracture ouverte et/ou de fracture du pilon tibial. Elle ne réduit pas les déplacements de la pince bimalléolaire et crée un point d'appel septique.

Le traitement chirurgical [**] [***]

• Il y a de nombreuses variantes mais toutes doivent avoir pour objectif la réduction et la fixation **minutieuses** des composants articulaires.
• Les ostéosynthèses par vis, plaques, haubanages, cerclages sont à adapter à la nature des traits et à leur situation, en commençant toujours par redonner une attelle fibulaire de longueur et de forme normale, une syndesmose tibio-fibulaire congruente, puis une extrémité distale de tibia

(malléole ou pilon), en pensant également à lever toute interposition intra-articulaire, notamment ligamentaire médiale.
• Le fixateur externe est une solution pour les fractures complexes instables et parfois ouvertes du pilon tibial, associé à deux gestes : la remise en place chirurgicale avec, au besoin, contention par broches perdues des surfaces articulaires (lors du parage de la plaie) et l'ostéosynthèse de la fibula par plaque ou broches centromédullaires suivie de l'installation d'un fixateur bi ou tripode réalisant une distraction capable de maintenir la réduction (figure 49.7).
• Le clou transplantaire (plutôt clou de Steinmann que Kuntscher) est utilisé dans les grands fracas sans visée de récupération articulaire (exceptionnel).

Comment choisir ?

Pour les fractures bimalléolaires

Nous traitons orthopédiquement :
• les fractures non déplacées ;
• les équivalents de bimalléolaires où la réduction de la fibula est possible et supprime le diastasis médial (absence d'incarcération du ligament médial confirmée sur des clichés bien centrés ou par un abord préalable malléolaire médial) ;
• les bimalléolaires par pronation et rotation latérale vues précocement, sans œdème, chez le sujet peu actif et âgé, avec fragment marginal dorsal minime ou réduit très exactement ;
• les bimalléolaires par pronation chez le même type de malades et où la synthèse de la fibula s'avère difficile (un varus résiduel étant nettement plus gênant qu'une pince élargie), la syndesmose étant réduite du fait même de la réduction fibulaire ;
• les contre-indications cutanées de la chirurgie.

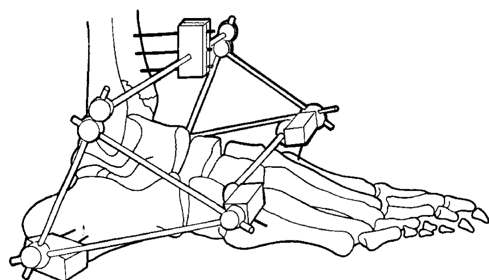


Fig. 49.7. Fixateur externe.

Cela représente donc un nombre appréciable de malades où la chirurgie serait difficile et où le bénéfice fonctionnel ultérieur ne serait pas évident. Nous sommes cependant opposés à l'essai « loyal » systématique de traitement orthopédique initial car il est bien connu qu'un traitement chirurgical secondaire donne de moins bons résultats.

Nous traitons donc chirurgicalement :
• chaque fois que les conditions locales sont valables :
  – peau et os de bonne qualité ;
  – sur des sujets jeunes et actifs ;
  – sur des foyers instables, altérant la syndesmose et/ou le plafond tibial (de plus de 20 %, soit en arrière, soit en avant).

Ce qui revient à opérer dans notre expérience les trois types fracturaires habituels, avec une prédominance pour les fractures par pronation avec gros fragment marginal dorsal. La réduction de la fibula doit rendre superflue dans la plupart des cas la vis de syndesmose qui, au maximum, doit servir de simple contention et non de moyen de réduction ;
• chaque fois qu'il y a échec du traitement orthopédique (reprise aussi précoce que possible) ;
• chaque fois que le ligament médial reste incarcéré et le décalage non réduit.

Pour les fractures du pilon tibial

• Il faut ostéosynthéser tous les types fracturaires, même les plus complexes, chez le sujet jeune et actif, en s'aidant de voies d'abord combinées (par exemple, ventromédiale et dorsolatérale) et de broches perdues. Ce n'est pas facile et il y a souvent des lésions cartilagineuses irréparables mais, étant donné les récupérations fonctionnelles paradoxalement valables que l'on rencontre souvent, cet essai doit être tenté et préféré à une arthrodèse d'emblée.
• On peut se contenter d'aligner l'arrière-pied et de plâtrer les grands fracas du sujet âgé, prenant souvent aussi talus et calcanéus. C'est une des indications de l'embrochage tuteur de la fibula et/ou du clou transplantaire.
• Le fixateur externe en distraction peut enfin être extrêmement utile, en complément de la synthèse focale dans tous les foyers complexes, ou isolément en cas de lésions cutanées (quelques broches peuvent être utiles même dans ce cas pour refaire une surface articulaire tibiale).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
  - taux moyen de TVP : 25 %, surtout distales ;
  - 2 protocoles sont proposés :
    - protocole « orthopédique » habituel dès l'admission et durant 15 jours, avec relais AVK ou HBPM (3100 UI) ;
    - jusqu'à 15 jours après reprise d'une marche normale ou d'emblée (Kujath), 3 100 UI de nadroparine (protocole validé avec groupe témoin et contrôle écho-Doppler : 13 % de TVP résiduelles).
- *Hospitalisation* : relativement longue si œdème et si fracture complexe (2 à 10 jours).
- *Immobilisation* : pour limiter la raideur dorsale, le plâtre ne doit pas être maintenu plus de 2 mois (Biga).
- *Délais de consolidation* :
  - 90 jours en moyenne ; appui différé jusqu'au 60e jour au moins ;
  - mais délai plus court pour les fractures unimalléolaires ou les équivalents de bimalléolaires : 45 jours ;
- *Rééducation* :
  - montage stable : précoce, après attelle antalgique jusqu'au 15e jour (laisser néanmoins en attelle entre les séances de rééducation) ;
  - fractures complexes, montages « limites » : à partir de la consolidation, en prévoyant 2 à 3 mois de rééducation si possible en piscine.
- *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : 4 à 5 mois, 6 à 7 en cas de fracture complexe.
- *Ablation du matériel* :
  - à la demande, si gêne ;
  - vis de syndesmodèse enlevée au 45e jour, au plus tard au 60e jour.
- *AIPP résiduelle* :
  - liée à la raideur de la cheville, notamment en flexion dorsale, et à une désaxation ;
  - amplitude conservée de 15° en secteur utile : 5 à 10 % en AT et DC ;
  - amplitude au-dessous de 15° : 10 à 20 % en DC ;
  - attitude vicieuse : 12 à 25 % en DC.

Bibliographie

Amit Y *et al.* Fracture isolée de la malléole externe avec interposition du ligament latéral interne de la cheville. Rev Chir Orthop 1982 ; 68 : 307-10.

Biga N, Ritchter D. Résultat à long terme des fractures de la pince malléolaire. Analyse de 275 dossiers avec un recul minimal de 3 ans. Évaluation des facteurs de risque. Ann Orthop Ouest 1984 ; 16 : 95-151.

Biga N, Defives T. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 14-088-A10, 1997.

Copin G *et al.* Les fractures récentes du pilon tibial de l'adulte. Rev Chir Orthop 1992 ; 78 (Suppl. 1) : 3-83.

De Cestang *et al.* Voie d'abord antéro-externe pour le traitement des fractures de l'extrémité inférieure de la jambe. Rev Chir Orthop 1985 ; 71 (Suppl. II) : 71-4.

De Leobardy L, Dunoyer J, Pecout C. Présentation de la méthode de distraction appliquée au traitement de certaines fractures articulaires. Ann Orthop Ouest 1982 ; 14 : 21-8.

Kujath P *et al.* Prophylaxie thrombo-embolique ambulatoire chez des patients atteints de traumatismes des membres inférieurs. Dtsch Med Wschr 1992 ; 117 : 6-10.

Le Chevallier J *et al.* Le fixateur externe tibio-calcanéen dans le traitement des fractures du pilon tibial. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 : 52-60.

Plaweski S, Hubou-Peron A, Faure C, Merloz P. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 14-087-A10, 1999.

Vichard P, Bellanger P. Traitement actuel des fractures bimalléolaires. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, n° 16. Expansion scientifique française, Paris, 1981. p. 16-28.

Vidal J *et al.* Association fixateur externe et synthèse interne dans les fractures et pseudarthroses de jambe. Principales indications et résultats. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 : 61-8.

Chapitre 50

Entorses de cheville (talo-crurales)

Ce que vous savez déjà

• Ce sont les entorses les plus fréquentes.
• Elles atteignent par prédilection le ligament latéral et surtout ses deux faisceaux ventral et moyen.
• 10 % d'entre elles sont considérées comme graves mais cette gravité est difficilement évaluable par la clinique et même par les épreuves radiologiques dynamiques. Quoi qu'il en soit, cette hiérarchisation lésionnelle a perdu de son intérêt devant l'orientation thérapeutique univoque actuelle vers des méthodes fonctionnelles.

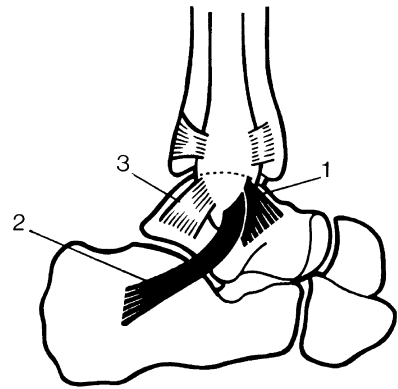


Fig. 50.1. Ligament latéral.
1. Faisceau ventral ou ligament de l'entorse. 2. Faisceau moyen fibulo-calcanéen. 3. Faisceau dorsal.

Ce que nous pouvons préciser

Sur le plan lésionnel (figure 50.1)

• L'atteinte la plus fréquente siège donc au niveau du ligament latéral, plus précisément au niveau de ses faisceaux ventral et moyen. Ils peuvent présenter les 3 degrés habituels de l'entorse : contusion, distension, rupture.
• La rupture s'effectue soit en plein corps, soit fréquemment au niveau de l'insertion fibulaire.
• La gaine des fibulaires peut être fissurée et ouverte (penser à la luxation des tendons fibulaires comme lésion associée ou comme diagnostic différentiel).
• Le bord latéral de la poulie talienne peut présenter une fracture chondrale plus ou moins étendue sur les deux versants articulaires (latérale et craniale). Bon nombre de séquelles d'entorses de la cheville relèvent à notre avis de la méconnaissance d'une telle lésion. Cela justifie un bilan radiologique précis mais non, comme pour certains, une attitude opératoire systématique des entorses graves avec arthrotomie de contrôle des surfaces articulaires; de même, l'arthroscopie nous paraît excessive.
• Les lésions du ligament médial sont dans notre pratique rarement isolées. Elles accompagnent une fracture de la malléole latérale. Il peut y avoir incarcération de la couche profonde du ligament dans l'interligne médial. Cet obstacle à une réduction de la fibula radiologiquement parfaite doit être connu pour être traité parallèlement à la lésion osseuse.

Sur le plan clinique

Nous retenons peu de signes valables comme critères de gravité :
• dans l'anamnèse :
  – la violence du mécanisme initial, la notion de **craquement**;
  – la connaissance d'antécédents d'entorse;
• à l'examen :
  – l'hématome précoce et localisé prémalléolaire latéral;

Guide pratique de traumatologie

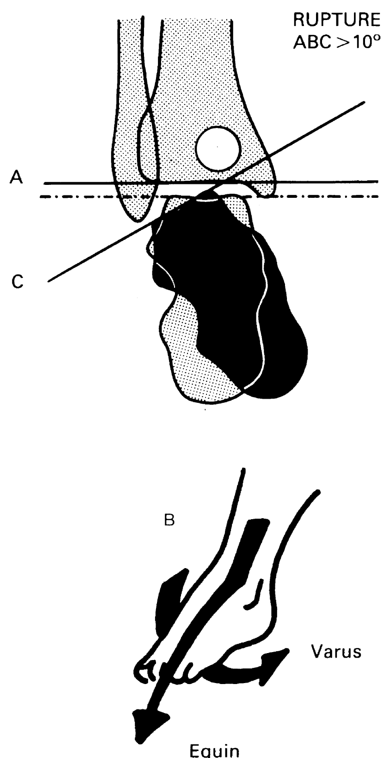


Fig. 50.2. Radio de face en varus équin.
Rupture ligamentaire = bascule talienne.

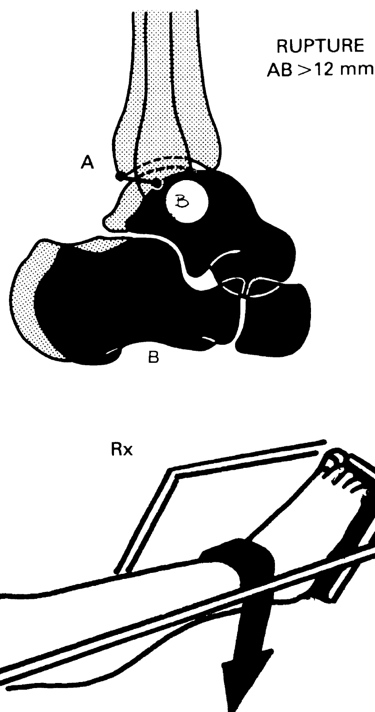


Fig. 50.3. Radio de profil sur « Delplacette ».
Rupture ligamentaire = tiroir talien.

– le point douloureux pré et sous-malléolaire (mais les ruptures complètes sont souvent moins douloureuses que les simples distensions) ;
– la présence très aléatoire d'un ballotement talien ou d'un tiroir ventral, retrouvés plus facilement « à chaud » sur le terrain qu'à un examen plus tardif.

Un **bilan radiologique** ne sera demandé qu'en présence d'un des critères d'Ottawa. Il comprend :
• des clichés standard face et profil pour éliminer une fracture, avec une incidence de 3/4 pour dérouler le bord de la poulie talienne à la recherche d'une fracture chondrale ;
• des clichés d'avant-pied pour éliminer une fracture de la base du 5ᵉ métatarsien ;
• des épreuves radiologiques dynamiques **comparatives** en varus équin et tiroir ventral (figures 50.2 et 50.3), à distance du traumatisme. Ces épreuves doivent être bien faites. D'une très longue pratique de ces clichés dynamiques, nous retenons :
– leur relative fiabilité, à la fois très opérateur-dépendante et très malade-dépendante (maîtrise de soi et relaxation) ;
– la possibilité de faux négatifs avec le varus équin (notamment chez les sujets pusillanimes ou par faute de manipulation). En fait, seule une ouverture tibio-talienne proximale à 10° a toujours répondu pour nous à une rupture ;
– la fiabilité certaine du tiroir ventral au-delà d'un écart tibio-talien de plus de 12 mm (moyenne de notre dernière statistique), mais un nombre certain de chiffres limites, bien que comparatifs, sur des chevilles notamment hyperlaxes ;
– l'association des 2 manœuvres peut apporter un plus. Il est en revanche déconseillé actuellement de les faire précéder d'une anesthésie locale à la xylocaïne, même avec une asepsie rigoureuse, étant donné en outre leur rôle très limité dans les indications thérapeutiques.

Sur le plan thérapeutique

Vous avez à votre disposition :

Des antalgiques

- Locaux :
  - vessie de glace efficace ;
  - gels, pommades type Réparil®, Percutalgine®, Bayoline®, Profenid®…
- Généraux : habituels, proportionnels à l'intensité de la douleur.

Différents types d'immobilisation

- La bande élastique en 8 de chiffre.
- Les bandes adhésives **non élastiques** sous forme de botte de Freeman ou encore de « strapping » des joueurs de rugby : minces bandelettes de 2 cm dans les différents plans de l'espace (figure 50.4) [*].
- La botte plâtrée :
  - classique, avec talonnette (illogique à notre avis) ;
  - pansement plâtré ou plastifié en 8 de chiffre, avec ou sans semelle moulée (recommandé) ;
  - attelles plastiques préformées (incluant parfois un insert gonflable) dites dynamiques, permettant le port d'un soulier et la marche mais bloquant la prono-supination de l'arrière-pied. Elles connaissent une large diffusion.

Ces immobilisations peuvent être maintenues de 6 jours… à 6 semaines.

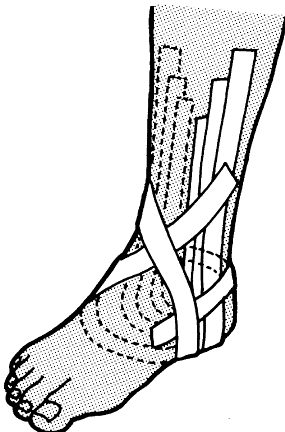


Fig. 50.4. « Strapping » de cheville.

La chirurgie

- Sous la forme habituelle d'un abord limité pré et sous-malléolaire latéral, évitant les 2 filets nerveux de voisinage et permettant [**] :
  - une arthrotomie exploratrice ;
  - une suture ligamentaire ou une réinsertion.
- Sous la forme plus rare (en dehors de l'urgence) d'un abord plus large pour une plastie ligamentaire : dans notre pratique, soit un lambeau périosté de Roy-Camille et Saillant, soit une retension de Duquennoy (figure 50.5) [***] ou des plasties au court fibulaire.

La rééducation

- Anti-œdème (drainage lymphatique manuel).
- Classique, de dérouillage articulaire.
- **Proprioceptive** selon Freeman, en situation de réponse à des instabilités croissantes.

Comment choisir ?

Les choix thérapeutiques se sont en fait simplifiés depuis nos précédentes éditions. De nombreuses publications montrent en effet que la querelle chirurgie/méthode fonctionnelle est réglée au profit de cette dernière. Tout au plus reste-t-il de rares partisans d'une ligamentoraphie chez le sportif de compétition ayant une véritable

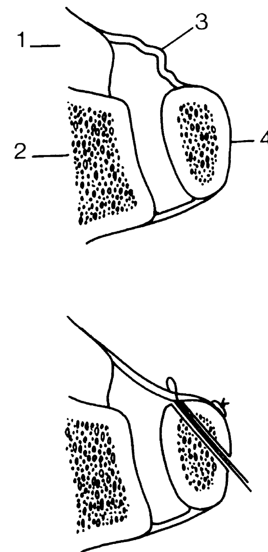


Fig. 50.5. Remise en tension du ligament latéral. 1. Talus. 2. Tibia. 3. LL détendu. 4. Fibula.

subluxation de la cheville. La chirurgie peut être en revanche indiquée pour des laxités chroniques avec entorses à répétition et après échec d'une rééducation bien conduite.

La base actuelle du traitement des entorses de cheville est donc une rééducation précoce, d'abord classique de « dérouillage » articulaire durant 6 à 8 jours, puis proprioceptive. Elle est associée à une immobilisation souple (strapping) ou permettant uniquement les mouvements physiologiques (attelles latérales dynamiques). La marche avec appui est conseillée dès la cessation de la phase douloureuse. L'immobilisation plâtrée (souvent de surcroît mal faite par l'externe de garde) devrait (sauf en cas de lésions associées) progressivement disparaître de nos services d'urgence, au minimum au profit d'un strapping bien fait.

Cependant, si le degré de gravité de l'entorse a moins d'importance, il est utile à connaître pour adapter les modalités pratiques du traitement :

• *toutes les entorses* bénéficieront du traitement antalgique local (glace, gel anesthésiant ; l'infiltration a une justification sportive et non médicale) et général ;

• *les entorses bénignes* seront traitées par bande élastique ou strapping pendant 6 à 8 jours, éventuellement physiothérapie locale et courte rééducation (10 à 15 jours). Le sport peut être repris au 15e jour (avec ou sans bandage de protection) ;

• *les entorses de moyenne gravité ou graves* (diagnostic posé par l'anamnèse et *a fortiori* par des épreuves radiologiques positives) seront traitées par un strapping bien fait, peu élastique, ou une attelle dynamique. Une fois la phase douloureuse passée, la marche est permise avec un soulier souple (tennis). La rééducation dès le 3e ou 4e jour est d'abord classique puis proprioceptive. Au bout de 10 à 15 jours, journalière, associée à la physiothérapie, elle durera au moins 3 à 4 semaines, jusqu'à 6 semaines si l'on a des critères certains de rupture ligamentaire importante. Le sport ne sera pas repris avant le 2e mois (et progressivement, tout en gardant un strapping) dans les formes moyennes les plus courantes. Il faudra attendre le 3e mois pour les formes graves.

NB. Si le blessé a été opéré, il doit être dans ce cas plâtré (strapping plâtré et non botte avec talonnette) pour 6 semaines, avec appui autorisé au 8e jour puis même type de rééducation.

Entorse du ligament médial

Nous avons vu sa fréquence moindre et son atteinte concomitante habituelle avec une fracture de la malléole fibulaire. Il nous paraît licite de commencer par réduire et éventuellement ostéosynthéser la fracture malléolaire fibulaire et contrôler radiologiquement avec minutie la qualité de la réduction, notamment la disparition de tout écart de l'interligne interne talo-malléolaire. Si ce n'est pas le cas, il y a de fortes chances que le ligament médial soit incarcéré et il faut faire un abord médial. Il permettra la désincarcération et la suture ligamentaire. C'est heureusement rarement nécessaire, car les séquelles iatrogènes ne sont pas négligeables (ossifications).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* :
– taux moyen de TVP : 12 % sous plâtre, essentiellement surales (n'a pas été évalué sous strapping ou attelles dynamiques, mais les cas isolés rapportés sont fréquents) ;
– prévention sous plâtre : systématique dès l'admission et jusqu'au jour d'ablation du plâtre, avec 3 100 UI de nadroparine (Kujath). Protocole validé avec groupe témoin et contrôle écho-Doppler : 2,6 % de TVP résiduelles ;
– prévention sous strapping et attelle dynamique discutée (protocoles non validés) : soit aucune puisque la pompe du mollet est censée fonctionner, soit 3 100 UI de nadroparine par esprit de système devant une marche gênée par la douleur… Durée : 8 jours au minimum.

• *Hospitalisation* : de aucune à 48 h au maximum (en cas d'intervention).

- *Immobilisation* :
  – entorse bénigne : 6 à 8 jours ;
  – entorse de moyenne gravité : 3 à 4 semaines ;
  – entorse grave opérée : 4 semaines ;
  – entorse grave non opérée, plâtrée, ligamentoplastie : 5 à 6 semaines.
- *Rééducation* :
  – traditionnelle, de « verrouillage articulaire » : 6 à 8 jours ;
  – proprioceptive : 3 à 4 semaines. En fait, délai variable selon le type de malade : le sportif se rééduque quasiment tout seul… la ménagère âgée et obèse sera prise en charge plus longtemps et aura besoin de séances de rappel ;
  – drainage lymphatique manuel à la demande.
- *Reprise d'activité sportive* :
  – entorse bénigne : après 10 à 15 jours ;
  – entorse de gravité moyenne : au 2e mois ;
  – entorse grave : au 3e mois.
- *AIPP résiduelle* :
  – liée à la raideur et à l'instabilité douloureuse ;
  – entre 5 et 10 %, en AT et en DC.

Bibliographie

Duquennoy A, Letendard J, Loock P. Remise en tension ligamentaire externe dans les instabilités chroniques de la cheville. À propos de 22 cas. Rev Chir Orthop 1980 ; 66 : 311-6.

Eiff MP *et al.* Early mobilization *versus* immobilization in the treatment of lateral ankle sprains. Am J Sport Med 1994 ; 22 : 83-8.

Freeman MAR. Treatment of ligamentous injuries of the lateral ligament of the ankle. J Bone Joint Surg 1965 ; 47B : 681-8.

Fritschy D *et al.* Traitement fonctionnel de l'entorse grave de la cheville. J Traumatol Sport 1987 ; 4 : 131-6.

Moller-Larsen Flemming *et al.* Comparison of three different treatments for ruptured lateral ankle ligaments. Acta Orthop Scand 1988 ; 59 : 564-6.

Roy-Camille R, Saillant G. Laxités externes chroniques de cheville. Cure chirurgicale par une ligamentoplastie au périoste. Rev Chir Orthop 1986 ; 72 : 121-6.

Rodineau J, Courroy JB, Durey A *et al.* Mises au point sur le diagnostic et le traitement des entorses du cou-de-pied. *In* : Simon L, Rodineau J, eds. Cheville et médecine de rééducation. Masson, Paris, 1982.

Zwipp H *et al.* Rupture of the ankle ligaments. Int Orthop 1991 ; 15 : 245-9.

Chapitre 51

Fractures du calcanéus

Ce que vous savez déjà

• Elles sont relativement fréquentes (2 % des fractures) et le plus souvent graves.
• Leur gravité tient à :
 – la complexité habituelle des traits de fracture ;
 – l'importance des déplacements, qui vont modifier les appuis dorsaux du pied (varus) et le jeu des articulations de voisinage : sous-talienne essentiellement et plus accessoirement médiotarsienne ;
 – la présence habituelle d'œdème et de troubles trophiques ;
 – le terrain sur lequel elles se produisent : 70 % sont liées à des accidents de travail.
• Leur traitement, bien que diversement interprété, est actuellement orienté par deux données essentielles :
 – le rétablissement d'une morphologie normale chaque fois que cela est possible, comme prévention des séquelles articulaires secondaires ;
 – l'association systématique d'un traitement physique (drainage lymphatique manuel et mobilisation précoce) comme prévention des séquelles trophiques.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

Celle de Kempf et Touzard paraît la plus rationnelle. Il faut néanmoins l'étudier os sec à la main pour en comprendre les diverses modalités.

Fractures parcellaires

Elles sont simples :
• tubérosité dorsale :
 – soit angle dorsocranial au-dessus ou au-dessous de l'insertion du tendon calcanéen ;
 – soit du tubercule dorsomédial de la tubérosité plantaire ;
 – soit totale ;
• bec de la grande apophyse (grand processus) ;
• tubercule des péroniers (trochlée fibulaire) ;
• sustentaculum tali.

Fractures thalamiques et périthalamiques

Elles sont plus complexes. Elles présentent isolément ou le plus souvent associés une séparation et un enfoncement :
• la séparation est dans la règle sagittale ventromédiale, moyenne ou latérale, plus rarement transversale pré, trans ou rétrothalamique (figures 51.1 à 51.4) ;
• l'enfoncement est dans l'ordre de fréquence d'abord vertical, puis horizontal et souvent mixte

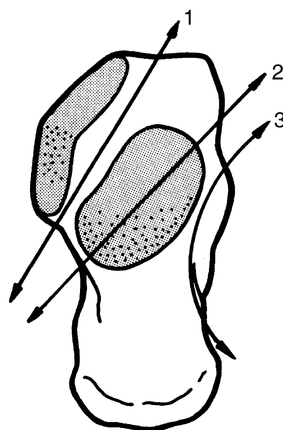


Fig. 51.1. Traits de séparation sagittaux en vue craniale (proximale).
1. Trait médial. 2. Trait moyen. 3. Trait latéral.

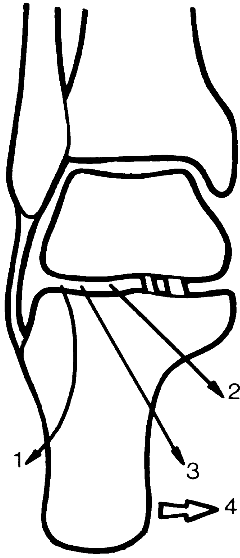


Fig. 51.2. Traits de séparation sagittaux en vue dorsoplantaire.
1. Trait latéral. 2. Trait médial. 3. Trait moyen. 4. Varus.

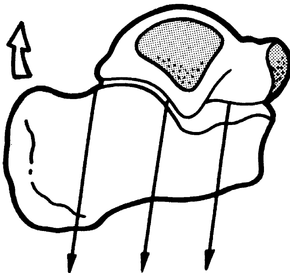


Fig. 51.3. Les 3 traits de séparation transversaux en vue latérale.

(selon Uteza). Selon le siège des traits de séparation, une partie plus ou moins grande du thalamus suivra cet enfoncement. Selon l'importance de l'enfoncement, on considérera qu'il est du 1er, 2e ou 3e degré, en mesurant notamment l'angle de Boehler, et on tiendra compte de la fragmentation du fragment, siège principal de l'enfoncement, pour un bilan fracturaire à 3, 4 ou X fragments (figures 51.5 à 51.7).

La classification est alors plus facile à comprendre :

- **type 1 :** fracture-séparation à deux fragments, ventromédiale et surtout dorsolatérale, par trait d'obliquité variable;
- **type 2 :** fracture-luxation. Le fragment dorsolatéral bascule en varus et se luxe en latéral;

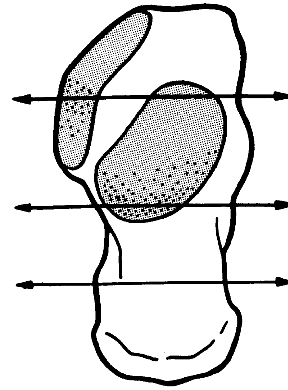


Fig. 51.4. Les traits de séparation transversaux en vue craniale (proximale).

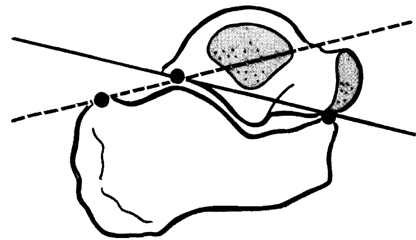


Fig. 51.5. Angle de Boehler normal.

- **type 3 :** fracture-séparation-enfoncement à trois fragments (que l'enfoncement soit vertical ou horizontal). Selon l'angle de Boehler, on aura un 1er ou un 2e degré (figure 51.8);
- **type 4 :** fracture-séparation à quatre fragments (que l'enfoncement soit vertical ou horizontal). Selon l'angle de Boehler, on aura en principe exclusivement un 3e degré.

Au-delà de quatre fragments, la fracture constitue un écrasement calcanéen non systématisable. Il faut en outre, chaque fois, rechercher le déplacement en varus ou valgus de la grosse tubérosité et l'extension possible distale à l'articulation de Chopart (calcanéo-cuboïdienne).

Les lésions associées à rechercher

- Locales :
  – ouverture ou contusion cutanée, à évaluer très exactement;

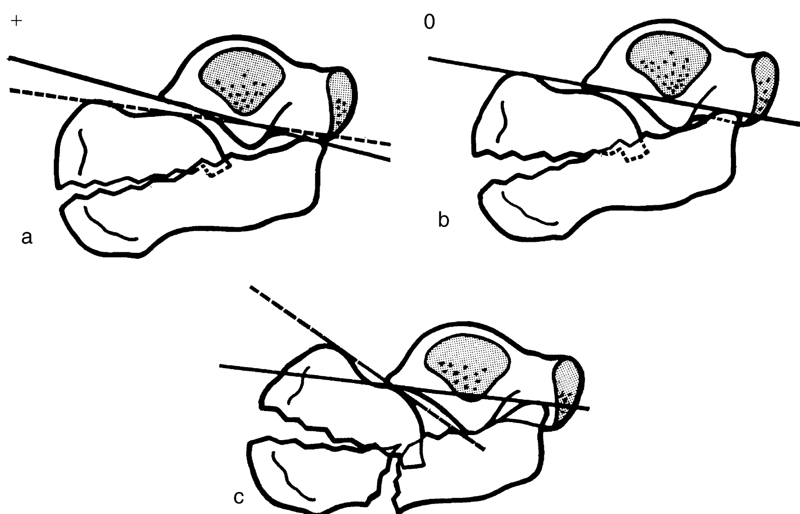


Fig. 51.6. Les 3 degrés d'enfoncement verticaux.
a. 1er degré. b. 2e degré. c. 3e degré.

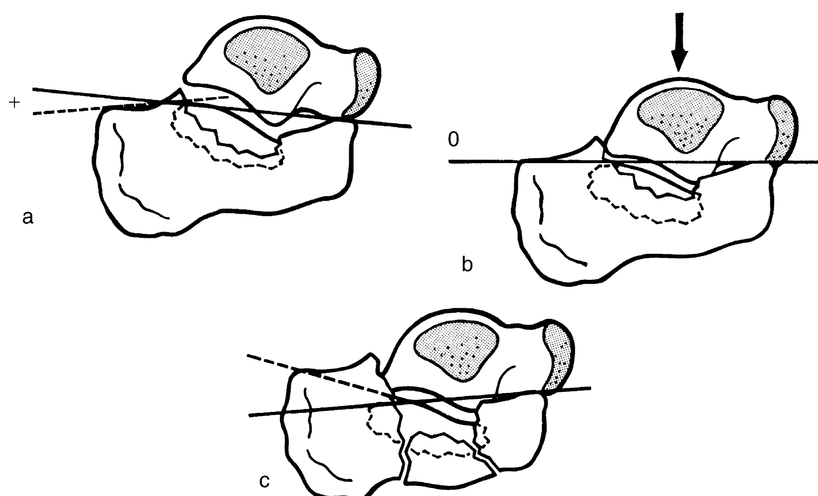


Fig. 51.7. Les 3 degrés d'enfoncement horizontal du fragment cortico-thalamique.
a. 1er degré. b. 2e degré. c. 3e degré.

– lésions préexistantes : dermite ocre, troubles trophiques.

- À distance :

– lésions traumatiques associées : bilatéralité, 8 à 10 %, **rachis**, 3 à 10 % ;

– terrain : dénutrition, diabète, ostéoporose, profil psychique en vue d'une coopération à une rééducation fonctionnelle.

Leur bilan radiologique (figure 51.9)

- Il doit être très complet pour éviter des surprises opératoires, notamment quant à l'importance de la dégradation thalamique.
- Il doit comprendre systématiquement un profil latéral, une incidence axiale planto-dorsale de Boehler ou mieux un cliché rétrotibial à rotation contrôlée de Goutallier.

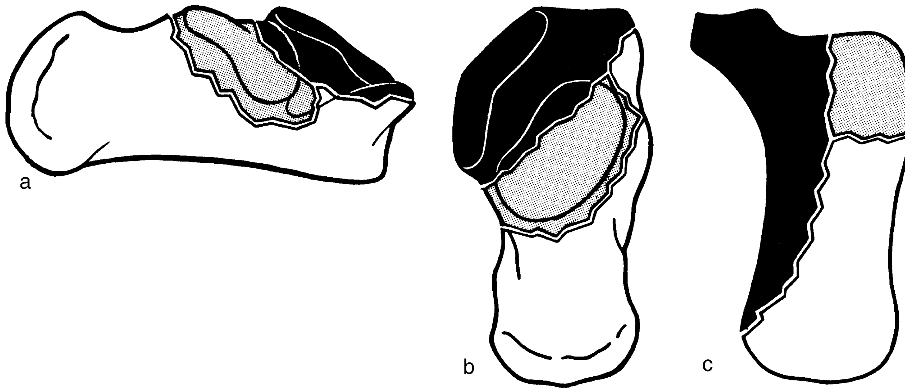


Fig. 51.8. Fracture-séparation-enfoncement de type 3.
a. Vue latérale. En noir : le fragment ventromédial ; en gris : le fragment corticothalamique ; en blanc : le fragment dorsolatéral. b. Vue craniale. c. Vue axiale.

• La TDM est indispensable pour interpréter les lésions thalamiques avec approche tridimensionnelle.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

La méthode dite fonctionnelle

Elle a un double but :
• la conservation de la mobilité des articulations de la cheville et du pied, et notamment de la médio-tarsienne et la sous-talienne ;
• la contraction des groupes musculaires voisins pour éviter adhérences et amyotrophie [**].

Elle peut être schématisée de la façon suivante :
• 1er jour :
  – localement : pansement compressif ouaté et serré, attelle plâtrée à 90°, surélévation du pied ;
  – sur le plan général : antalgiques, anti-inflammatoires, prévention thromboembolique ;
• dès le 2e jour : mobilisation précoce active et passive de toutes les articulations de la cheville et du pied. Poursuite de la lutte contre l'œdème ;
• 10e jour : déambulation sans appui avec cannes anglaises et bande élastique, physiothérapie (infrarouge, électrostimulation du triceps…) ;
• 30e–45e jour (en fonction de la gravité des lésions) :

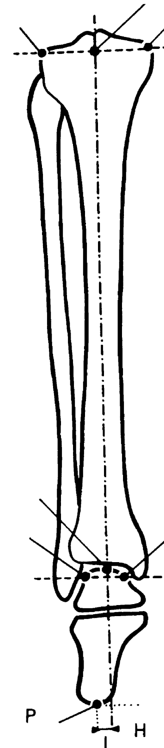


Fig. 51.9. Incidence rétrotibiale à rotation contrôlée (20° interne).
Calque de 2 clichés pris sur la même plaque (jambe et rétroplantaire) (Goutallier). Évaluation du varus ou valgus de l'arrière-pied.

  – mise en charge : conseiller des chaussures souples à semelles épaisses et tiges montantes (Pataugas) avec, si besoin, une semelle orthopédique épousant la déformation grâce à

un moulage plantaire corrigeant les déviations axiales latérales et un appui rétrocapital (ou avec une coque talonnière);

– Weber raccourcit le délai de mise en charge et permet l'appui dès le 21e jour dans une chaussure « basket » avec semelles orthopédiques en équin surélevées de 6 cm au niveau du talon, sans canne ni bandages élastiques pour éviter le syndrome algodystrophique.

Cette méthode dite fonctionnelle est active, rapide et non agressive. Elle nécessite une étroite collaboration entre médecin, kinésithérapeute et malade. Elle donne globalement 70 % environ de bons et très bons résultats.

On peut l'utiliser isolément mais aussi comme temps préparatoire et/ou complémentaire à un acte chirurgical. Il faut l'associer alors à des drainages lymphatiques, qui ont un effet spectaculaire sur l'œdème.

Les méthodes orthopédiques avec ou sans tentative de réduction à foyer fermé

• Le plâtre simple n'a plus sa place : il expose en sus à un discret syndrome de loge lié à un œdème majeur, responsable d'orteils en griffes séquellaires.
• Le plâtre à chambre talonnière (Graffin) est une botte plâtrée fenêtrée sous le talon reportant l'appui sur la seconde rangée du tarse. L'appui est ainsi précocement autorisé.
• L'utilisation à foyer fermé de poinçon (Gosset) clou de Steinmann (Decoulx) n'est plus guère employée (difficile et dangereuse : sepsis).

Les méthodes chirurgicales avec ouverture du foyer

Quelles qu'en soient leurs modalités, ostéosynthèse ou arthrodèse-reconstruction, elles obéissent à certaines règles communes :

• les unes concourent à éviter des déboires cicatriciels redoutables (avec risque d'ostéite) :
  – n'opérer que si l'état des téguments le permet, soit en urgence, soit en différé vers le 7e–8e jour après l'accident (intérêt des drainages lymphatiques);
  – aborder le foyer en latéral : voie dorsomalléolaire verticale ou dorso et sous-malléolaire (éviter les incisions horizontales sous-malléolaires), respecter le nerf cutané sural médial et la petite saphène. On relève un lambeau épais et on rugine en ventral les tendons péroniers dans leurs gaines;
  – une voie d'abord médiale est exceptionnellement nécessaire (fracture thalamique de type 2 avec incarcération du tendon du long fléchisseur propre de l'hallux);
• les autres s'assurent que la reconstruction calcanéenne est correcte, par la pratique systématique de clichés radiologiques peropératoires, qui contrôlent :
  – la congruence talo-thalamique;
  – la position dans le plan frontal de la grosse tubérosité (éviter tout varus ou un valgus supérieur à 10°);
  – la valeur de l'angle de Boehler.

Ostéosynthèse (figure 51.10)

Elle peut être réalisée :
• par vis et/ou broches fichées dans des points d'appui solides (sustentaculum tali, astragale);
• par plaques : elle majore les risques cutanés mais réalise un montage plus solide.

Selon la stabilité obtenue et certains facteurs péjoratifs liés au terrain (obésité, intempérance, indiscipline…), le postopératoire :
• autorise dans les cas favorables une simple contention par attelle plâtrée suivie de rééducation précoce (sinon immédiate), avec appui vers le 75e–90e jour ou plus précoce en piscine;
• oblige à la pose d'une attelle plâtrée sans appui et avec mobilisation différée de la sous-talienne, soit à partir de 3 semaines si l'ostéosynthèse par plaque est solide, soit à partir du 45e jour si une broche talo-calcanéenne a été nécessaire jusque-là [***].

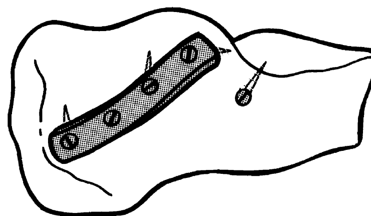


Fig. 51.10. Ostéosynthèse d'une fracture thalamique.

Arthrodèse-reconstruction

Elle a pour but d'obtenir une ankylose talo-calcanéenne en bonne position :

• après excision du cartilage et réduction (abaissement de la grosse tubérosité et relèvement des fragments cortico-thalamiques), la contention est réalisée au moyen de broches ou de vis calcanéo-taliennes et parfois calcanéo-cuboïdiennes. Il est assez rare de combler le vide sous-thalamique par une greffe (éventuellement os de banque ou substitut osseux) [***];

• le plâtre sera comme précédemment soit une attelle amovible permettant le traitement fonctionnel associé, soit un plâtre de Graffin pour 3 mois.

Comment choisir?

Quelques remarques préliminaires sont indispensables :

• on ne doit pas opposer traitement fonctionnel et traitement chirurgical mais les associer chaque fois que le type lésionnel, le terrain et la compétence du chirurgien le permettent;

• on doit corriger en priorité les désaxations sagittales de l'arrière-pied (notamment en varus) et les incongruences thalamiques (notamment les enfoncements verticaux et partiels avec Boelher inférieur à 10°);

• un traitement fonctionnel bien fait donnera un meilleur résultat qu'une mauvaise ostéosynthèse.

D'une manière plus précise, nous reprenons avec quelques variantes les indications de Kempf et Touzard et Babin.

Fractures parcellaires non déplacées

Elles relèvent d'un plâtre de Graffin pour 6 semaines avec appui précoce.

Fractures parcellaires déplacées

Elles doivent être réduites soit par manœuvres externes (traction), soit plus rarement par abord direct. La contention est assurée par une broche ou une vis associée à un plâtre de Graffin pour 6 semaines.

Fractures thalamiques et périthalamiques

Elles sont soit opérées en urgence, soit après plusieurs jours de traitement physique (contention élastique, surélévation, drainage lymphatique manuel) :

• **type 1 :**
  – non déplacée : méthode fonctionnelle;
  – déplacée : réduction et vissage ou brochage avec attelle plâtrée permettant au minimum un drainage et au mieux une mobilisation douce précoce (6 semaines) (seuls les malades indociles auront un plâtre de Graffin);

• **type 2 :** essai de réduction orthopédique du fragment dorsolatéral et, si nécessaire, abord sanglant. Dans les deux cas, contention par vis ou broche indispensable. Vu l'instabilité relative habituelle du montage, plâtre de Graffin 6 à 8 semaines, abord médial rare, en cas d'incarcération du tendon du fléchisseur propre;

• **types 3 et 4 :**
  – en dehors du terrain et de l'état cutané, qui peuvent contre-indiquer un acte chirurgical, les enfoncements horizontaux totaux du type 3 (1er et 2e degrés) et du type 4 (1er degré) auront pour nous un traitement fonctionnel, à condition que l'arrière-pied soit peu désaxé en varus. Dans ce cas-là, il n'est pas tenu compte de l'angle de Boehler. En revanche, doivent être opérées toutes les fractures à haute incongruence articulaire : enfoncement vertical avec angle inférieur à 10°, enfoncement vertical ou horizontal partiel avec marche d'escalier thalamique;
  – les 3°degrés des types 3 et 4 et le type 4 du 2e degré doivent également être opérés. Dans tous ces cas, l'ostéosynthèse sera effectuée soit par vis transversale ou mieux par plaque sur la face latérale. Bien que les broches ascendantes fixées dans le talus soient déconseillées par certains, elles peuvent être un appoint momentané à une fixation difficile;
  – **type 4 :** l'arthrodèse-reconstruction est généralement le seul recours. Ses résultats quoique moyens seront meilleurs que ceux d'une arthrodèse secondaire.

Ces malades doivent aussi bénéficier du traitement fonctionnel précoce et du drainage grâce à une attelle plâtrée amovible, en excluant bien évidemment les articulations arthrodésées. Appui différé au 90e jour.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :
– taux de TVP non évalué statistiquement : estimé comme faible et distal (< 10 %), lié non à la fracture mais à l'immobilisation plâtrée éventuelle. Dans ce cas, il rejoint celui retrouvé par Kujath après plâtre de jambe (18 %) ;
– si traitement fonctionnel : HBPM (3 100 UI) dès l'admission et jusqu'à 8 jours après reprise d'une marche normale ;
– si plâtre (même en appui) et/ou ostéosynthèse : même protocole avec relais possible par AVK à 15 jours si décharge prolongée.
• *Hospitalisation* :
– plâtre de Graffin en ambulatoire : instituer un traitement anticoagulant ;
– traitement fonctionnel isolé : le commencer idéalement (pas toujours possible) en centre spécialisé durant au moins 3 à 5 jours ;
– traitement chirurgical : toujours associé à un traitement fonctionnel pré et postopératoire, 2 à 3 semaines au total.
• *Immobilisation* : de 6 semaines à 90 jours, mais dans la règle en attelle, qui permet la poursuite du traitement fonctionnel.
• *Rééducation* :
– elle fait partie intégrante du traitement : 2 à 3 mois ;
– bien vérifier que le kinésithérapeute connaît à la fois le drainage lymphatique manuel et les méthodes de rééducation fonctionnelle. Intérêt de la kiné-balnéothérapie.
• *Arrêt de travail* (travailleur manuel) : toujours long, de 6 à 12 mois.
• *Ablation du matériel* : uniquement en cas de gêne.
• *AIPP* :
– vu l'enraidissement souvent progressif de la sous-talienne, les séquelles se jugent avec un recul moyen de 2 ans : de 10 à 50 % en AT, de 10 à 25 % en DC ;
– en appréciant la douleur, la mobilité et la stabilité : les séquelles maximales sont des douleurs vives et continues, une déformation importante du pied (pied plat varus ou valgus), un appui impossible ou difficile avec cannes-béquilles.

Bibliographie

Babin SR, Dossa J, Copin G *et al.* Fractures thalamiques du calcanéum en pratique civile. Symposium SOFCOT. Rev Chir Orthop 1989 ; 75 (Suppl.I) : 61-116.

Babin SR, Simon P. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 14-094-A10, 1996.

Champetier J, Letoublon Y, Laborde A, Durand D, Mignot P. Traitement chirurgical des fractures articulaires du calcanéum : reconstruction ou opération de Stulz ? Rev Chir Orthop 1979 ; 65 : 287-92.

Goutallier D, Leche P. Étude de la position frontale de l'appui au sol de l'arrière-pied par l'incidence rétrotibiale à rotation contrôlée – Comparaison avec les données du cliché type Meary. Rev Chir Orthop 1984 ; 70 (Suppl.II) : 92-6.

Kempf J, Touzard RC. Les fractures du calcanéum. Rapport présenté au 80e Congrès français de chirurgie. Masson, Paris, 1978. 161 p.

Kempf J, Touzard RC. Les fractures du calcanéum. J Chir (Paris) 1978 ; 115 (6-7) : 377-86.

Lemerle R *et al.* Apport de la tomodensitométrie dans l'étude des fractures du calcanéum. Rev Chir Orthop 1988 ; 74 : 378-90.

Stindel E *et al.* Fractures du calcanéum. Ann Orthop Ouest 2001 ; 33 : 237-76.

Chapitre 52

Fractures du talus

Ce que vous savez déjà

• Le talus est un intermédiaire essentiel entre les différentes articulations de la cheville et du pied.
• Il est, de ce fait, recouvert de multiples surfaces articulaires qui laissent peu de place à un apport vasculaire, qui lui-même est relativement pauvre et concentré sur le col et le sinus du tarse (figures 52.1 et 52.2).
• Les fractures, quoique rares, vont donc retentir à la fois sur le jeu des articulations adjacentes et sur la vascularisation de l'os, entraînant arthrose et nécrose. Elles sont également souvent ouvertes.
• La perfection de la réduction réduira le risque arthrosique mais la nécrose pose encore des problèmes thérapeutiques difficiles.
• Des lésions chondrales ou ostéochondrales taliennes peuvent compliquer les traumatismes de la cheville (entorses, fractures) et entraîner des séquelles difficiles à diagnostiquer et traiter.
• Algodystrophies.

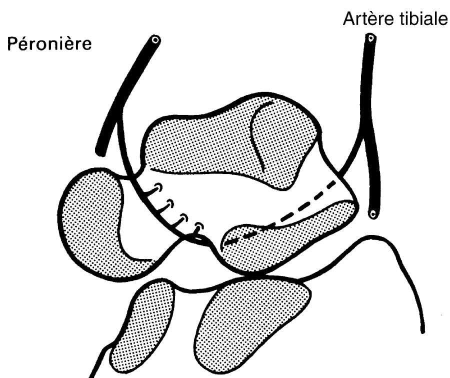


Fig. 52.1. La vascularisation du talus.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification anatomique

Fractures parcellaires

• De la tête, souvent associée à une fracture de l'os naviculaire.
• Du corps : fracture du tubercule dorsal (à distinguer d'un os trigone éventuellement unilatéral) qui parfois atteint la surface articulaire distale du talus (figure 52.3).
• Du dôme :
 – à sa partie latérale, les plus fréquentes, secondaires à un mouvement de varus forcé ;
 – à sa partie médiale, à distinguer d'une ostéochondrite ;
 – aux dépens de l'apophyse latérale (tubercule latéral) ;
 – aux dépens de la joue médiale, très exceptionnelles.

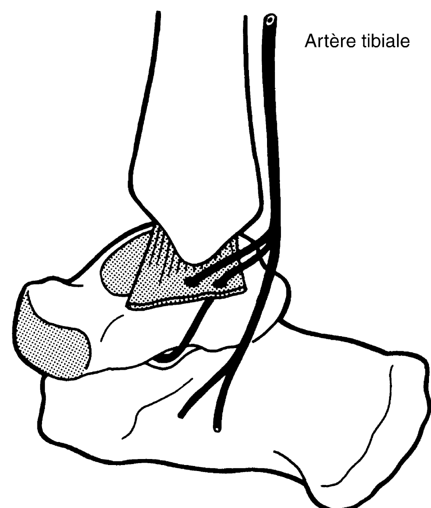


Fig. 52.2. La vascularisation du talus.

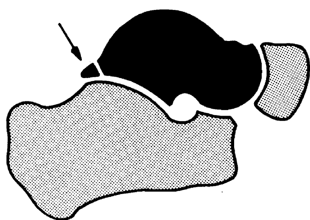


Fig. 52.3. L'os trigone.

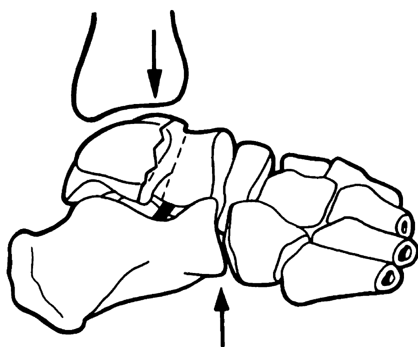


Fig. 52.4. Type 1 : sans déplacement (fracture du corps).

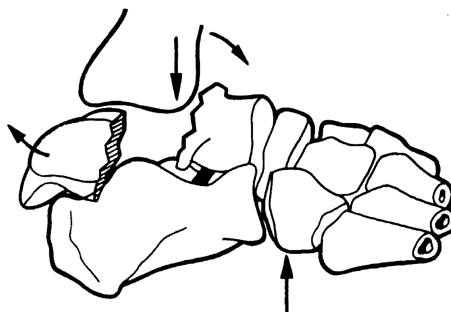


Fig. 52.5. Type 2 : avec luxation.

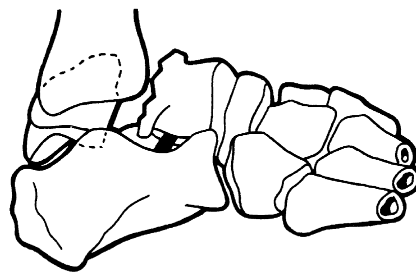


Fig. 52.6. Type 3 : avec énucléation.

Fractures totales – Fractures-séparations

• Le trait peut siéger au niveau du col et respecter l'apophyse latérale (tubercule latéral). Il est extra-articulaire.
• Le trait – plus ou moins complexe – peut siéger au tiers distal du corps et léser les surfaces articulaires tibio-talienne et talo-thalamique (arthrose potentielle).
• Selon l'importance du déplacement, on distingue (figures 52.4 à 52.6) :
  – le type 1 : sans ou avec très peu de déplacement;
  – le type 2 : fracture avec luxation sous-talienne;
  – le type 3 : fracture énucléation du fragment proximal en dorsal et en médial venant comprimer le paquet vasculonerveux, les tendons fléchisseurs, la peau. Des fractures malléolaires sont fréquemment associées. Le risque de nécrose en serait aggravé.

Fractures comminutives du corps

Elles sont plus ou moins complexes, avec parfois énucléation fragmentaire.

Fractures complexes de l'arrière-pied

Elles sont souvent ouvertes.

Leur étude radiologique

• Face et profil de la tibio-tarsienne sont en règle insuffisants.
• Compléments utiles : incidences rétrotibiale, dorsoplantaire, face en rotation médiale de la tibio-talienne et flexion plantaire pour dégager la joue latérale du talus.
• Certaines fractures du corps, non déplacées, ne sont visibles (comme au niveau du poignet) que sur des clichés plus tardifs (10e–15e jour).
• Intérêt de la TDM pour les lésions du dôme.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• La réaxation (sur le terrain ou aux urgences) par traction, pour éviter une nécrose cutanée.
• La botte plâtrée simple avec ou sans appui [*].

• La réduction orthopédique, suivie de contention plâtrée. La réduction s'obtient par mise en flexion plantaire forcée en s'aidant au besoin d'une broche transcalcanéenne. Elle se pratique en deux temps : tout d'abord, traction dans l'axe du membre puis en bas et en dorsal pour désenclaver les fragments. On relâche, dans un second temps, en mettant en flessum plantaire pour réduire. La contention est assurée par un plâtre cruropédieux, le pied en équin pendant 6 semaines. Une botte plâtrée, pied à angle droit, prend son relais pour 6 semaines complémentaires (figures 52.7 à 52.9) [**].

• Le traitement sanglant :
  – l'ostéosynthèse : l'intervention chirurgicale permet d'obtenir une réduction parfaite afin d'éviter au mieux les troubles fonctionnels secondaires. Elle permettra une rééducation plus précoce. La voie d'abord est habituellement ventromédiale, mais certains (Trillat) préfèrent la voie dorsale pour préserver les vaisseaux. La contention est assurée par des broches ou mieux par des vis de compression. Dans les fractures de type 3, la réduction du fragment énucléé peut être facilitée par l'ostéotomie de la malléole médiale, qui sera ensuite vissée. L'intervention lorsqu'elle est indiquée est une urgence en raison des graves risques de nécrose cutanée [***] ;
  – l'arthrodèse tibio-talienne ou la prothèse totale ou partielle ne sont à envisager qu'au stade des séquelles, arthrose ou nécrose.

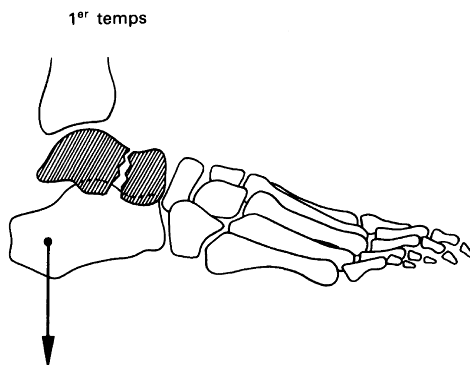


Fig. 52.7. Réduction par broche transcalcanéenne, traction dans l'axe du membre.

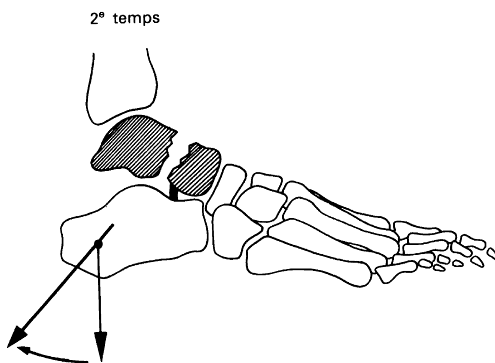


Fig. 52.8. Désenclavement du fragment dorsal (traction en dorsal).

Comment choisir ?

Fracture parcellaire de la tête

Botte plâtrée simple (sans appui d'emblée) pendant 1 mois. Si le déplacement est important : réduction-embrochage ou ablation pure et simple du fragment s'il est minime.

Fracture du tubercule dorsal

Botte plâtrée de marche pendant 4 semaines. Mais si le fragment est volumineux et atteint la surface articulaire du talus, exiger une réduction anatomique au besoin à ciel ouvert en complétant par un vissage, et retarder l'appui d'un mois.

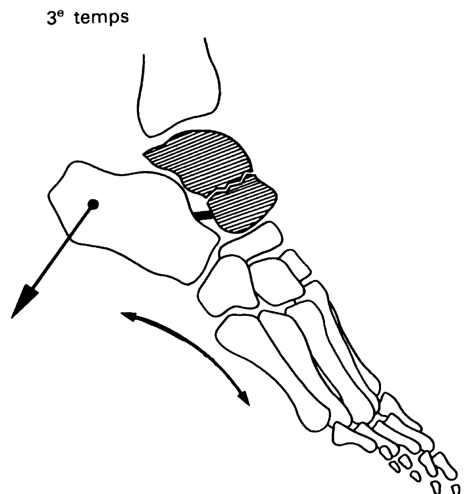


Fig. 52.9. Traction en distal et en dorsal et équin du pied.

Fracture du dôme

Botte plâtrée pendant 1 mois si la fracture n'est pas déplacée et n'est pas en zone d'appui; sinon ablation du fragment (éventuellement sous arthroscopie) ou ostéosynthèse (utilisation de vis canulées) *selon sa taille*. Retarder l'appui jusqu'au 2e mois.

Fracture-séparation

• **Type 1 :** botte plâtrée pendant 3 mois. Autoriser l'appui tardivement (certains préconisent au 6e mois). Il faut être certain, si le trait siège au niveau du corps talien, que tout décalage est absent (< 1 mm).
• **Types 2 ou 3 :** la réduction orthopédique peut être tentée et réussie. Encore faut-il qu'elle soit stable. En fait, il paraît logique, surtout si le trait siège au niveau du corps, d'opter délibérément pour une réduction chirurgicale, suivie d'ostéosynthèse par vis en compression et de contention plâtrée pied à angle droit (3 mois).

Fractures comminutives, fractures-tassement

Tentative de réduction orthopédique et, en cas d'échec, ostéosynthèse. Celle-ci peut paraître si aléatoire qu'une arthrodèse tibio-talienne est envisageable d'emblée.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* :
  – taux de TVP non évalué, estimé comme faible;
  – voir chapitre 51, p. 270 : même protocole.
• *Hospitalisation* :
  – botte plâtrée : aucune;
  – traitement orthopédique : aucune;
  – ostéosynthèse-arthrodèse : 3 à 5 jours.
• *Immobilisation* : variable selon la gravité des lésions (voir *supra*).
• *Rééducation* : lutte par une rééducation précoce contre les troubles trophiques assez fréquents.
• *Arrêt de travail* :
  – 4 à 5 mois en moyenne, jusqu'à 12 à 18 mois en cas de nécrose;
  – risque de nécrose du talus après fracture-séparation :
    – type 1 : 10 %;
    – type 2 : 50 %;
    – type 3 : 75 %.
• *Pas d'ablation de matériel* : sauf gêne.
• *AIPP* :
  – en rapport avec arthrose et nécrose;
  – 5 à 40 % en AT, 5 à 30 % en DC.

Bibliographie

Berndt AL, Harty M. Transchondral fractures (osteochondritis dissecans) of the talus. J Bone Joint Surg 1955; 41A : 988-1020.
Copin G, Kempf I. Fractures de l'astragale. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T3, 14091-A10, 1986.
Curval G, Bataille JF, Rochwerger A. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14-089-A10, 1997.
Fischer L *et al.* Nécrose post-traumatique de l'astragale. Journée de Printemps de la SOFCOT, Lyon, 20, 21 et 22 mai 1982. Rev Chir Orthop 1983; 69 : 170-1.
Lorentzen JE *et al.* Fractures of the neck to the talus. Acta Orthop Scand 1977; 48 : 115-20.
Trillat A, Bousquet G, Lapeyre B. Les fractures séparations totales du col ou du corps de l'astragale. Intérêt du vissage par voie postérieure. Rev Chir Orthop 1970; 6 : 529-36.
Vallier HA, Nork SE, Benirschke SK, Sangeorzan BJ. Talar neck fractures : results and outcomes. J Bone Joint Surg Am 2004; 86 : 1616-24.

Chapitre 53

Luxations sous-taliennes (et entorses)

Ce que vous savez déjà

• Apanage des sujets jeunes, ces luxations sont rares et atteignent en fait deux articulations : sous-talienne et médio-tarsienne.
• Elles se voient surtout dans la position d'instabilité majeure de la sous-talienne, c'est-à-dire l'inversion du pied.
• Les lésions associées ostéoarticulaires sont fréquentes et en règlent le pronostic.
• L'attitude thérapeutique reste encore discutée, notamment vis-à-vis des formes graves (luxations ouvertes en particulier).
• Les entorses sont rares (surtout isolées), leur gravité est liée à la rupture du ligament en haie (talo-calcanéen interosseux), de diagnostic de surcroît difficile.

Ce que nous pouvons préciser

L'opposition entre les deux grands types de luxation

• Les luxations médiales, de beaucoup les plus fréquentes puisque l'instabilité talienne prédomine en inversion, débutent par une rupture du ligament talo-naviculo-calcanéen et on distingue deux degrés selon l'importance du déplacement (figure 53.1).
• Les luxations latérales, rares, sont des luxations talo-calcanéo-naviculaires où la rupture du ligament talo-naviculaire est le terme ultime de la luxation (figure 53.2).
• Les luxations pures ont en règle un pronostic favorable. Elles se rencontrent dans 40 % des cas environ.
• Il faut donc insister sur la fréquence des lésions associées, facteurs de gravité :
  – ouverture cutanée (parfois secondaire) ;
  – fracture du talus (tubercule dorsal en particulier) ;
  – fractures des malléoles (latérales surtout) ;
  – lésions ligamentaires graves de la tibio-tarsienne ou talo-crurale (pouvant aller jusqu'à la luxation) ;
  – fracture de l'os naviculaire tarsien ;
  – lésions du pédicule tibial dorsal.
• Ces formes graves exposent à des complications :
  – syndrome du sinus du tarse ;
  – nécrose talienne (rare : 3 à 4 % des cas), secondaire à de véritables énucléations taliennes ;
  – arthrose (sous-talienne surtout) très fréquente, quel que soit le type de la luxation.

Leur bilan radiologique

• Face du pied et de la tibio-talienne.
• Profil du pied : refaire des clichés après réduction et avant la confection du plâtre afin de contrôler l'efficacité de cette réduction et apprécier les lésions osseuses associées.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• La réduction, qui doit être tentée en urgence : le genou est fléchi (pour détendre le tendon calcanéen) et le pied mis en équin avant de pratiquer la manœuvre de rechaussement du bloc calcanéo-pédieux. Certains s'aident d'une broche transcalcanéenne [*].
• La réduction sanglante, en cas d'irréductibilité de la lésion : il peut s'agir d'une incarcération

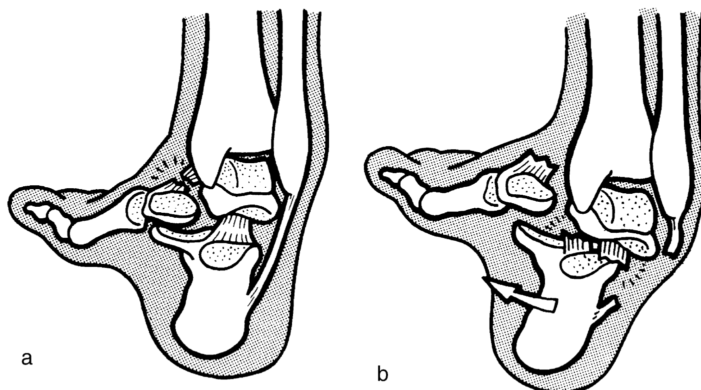


Fig. 53.1. Les deux temps de la luxation sous-talienne médiale.
a. 1er temps : rupture du ligament talo-naviculaire dorsal. b. 2e temps : élongation ou désinsertion du ligament talo-calcanéen interosseux (subluxation ou luxation de la sous-talienne).

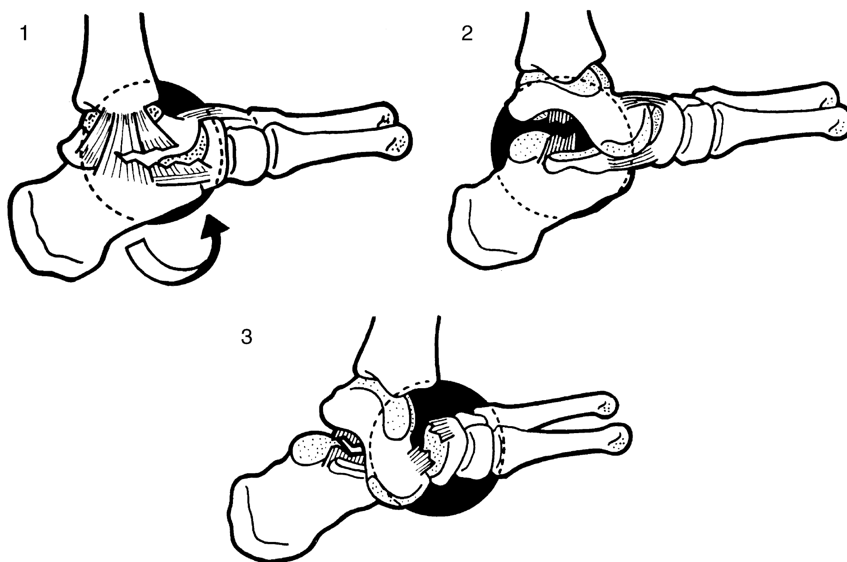


Fig. 53.2. Les 3 temps de la luxation sous-talienne latérale.
1. Rupture du ligament deltoïdien. 2. Rupture du ligament interosseux. 3. Rupture du ligament talo-scaphoïdien dorsal.

osseuse, tendineuse (muscles tibial dorsal et fibulaires) ou ligamentaire (ligament frondiforme). La voie d'abord est ventrolatérale en cas de luxation médiale et médiale en cas de luxation latérale [**]. La réduction est suivie d'une botte plâtrée immobilisant le pied à angle droit pour 4 à 6 semaines.
• L'ostéosynthèse d'une fracture associée : brochage temporaire de stabilisation, soit talo-naviculaire, soit talo-calcanéenne.
• Une talectomie.
• Une arthrodèse tibio-calcanéenne [***].

Comment choisir ?

• Dans les formes simples, la réduction orthopédique tentée précocement permet de réduire la majorité des lésions. Seuls quelques cas d'irréductibilité nécessiteront un abord chirurgical. Ailleurs, ce sont les lésions associées qui justi-

fient cet acte chirurgical (ouverture, fracture associée).

• Dans les formes graves (énucléation) avec dégâts cutanés majeurs et lésions pédiculaires, le risque de nécrose talienne et de sepsis est majeur. Toutefois, il paraît préférable de différer l'arthrodèse et la talectomie de 1[re] intention. Pour ces interventions, un fixateur externe sera utile.

• Les entorses seront plâtrées 5 à 6 semaines. Une instabilité résiduelle relève d'une ligamentoplastie au court fibulaire.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* : voir p. 270.
• *Hospitalisation* :
  – réduction orthopédique : 1 à 2 jours;
  – réduction sanglante : 3 à 5 jours.
• *Immobilisation* :
  – lésions simples : 4 à 6 semaines;
  – lésions associées ostéoarticulaires : 12 à 14 semaines.
• *Rééducation* :
  – très progressive après ablation du plâtre;
  – longue et douloureuse;
  – 20 à 30 séances.
• *Arrêt de travail* :
  – 3 mois pour les lésions simples;
  – 6 à 12 mois pour les lésions graves.
• *AIPP* :
  – en AT : 5 à 40 %;
  – en DC : 5 à 30 %.

Bibliographie

Asselineau A *et al.* Les énucléations partielles ou totales de l'astragale. Intérêt du traitement conservateur. Rev Chir Orthop 1989; 75 : 34-9.

Butel J, Witvoet J. Les fractures et luxations de l'astragale. Rev Chir Orthop 1967; 53 : 495-624.

Marotte JH, Samuel P, Moati JC, Lord G, Bombart M. Les luxations sous-astragaliennes internes et externes. Rev Chir Orthop 1979; 65 : 377-85.

Meyer JM, Hoffmeyer P. Luxations du pied et du cou-de-pied. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T3, 14098-A10, 1985.

Chapitre 54

Luxations de l'avant-pied (et entorses)

Ce que vous savez déjà

- Ce sont les luxations tarso-métatarsiennes (interligne de Lisfranc) qui posent des problèmes :
  – *diagnostiques* : elles sont parfois méconnues faute d'une étude radiologique correcte ;
  – *thérapeutiques* : il faut obtenir une réduction et une contention parfaites, souvent au prix d'une intervention chirurgicale ;
  – *pronostiques* : si les deux impératifs précédents n'ont pu être satisfaits. Ici, tout particulièrement, la qualité du résultat fonctionnel est en lien direct avec la qualité de la réduction et les séquelles sont longues et douloureuses.
- Les luxations médio-tarsiennes totales et surtout partielles (énucléation de l'os naviculaire) sont rares.
- Les luxations des phalanges sont évidentes cliniquement et facilement traitées. Le seul problème posé est celui des luxations métatarso-phalangiennes du gros orteil, susceptibles d'être irréductibles.
- Les entorses isolées de l'avant-pied sont exceptionnelles, sauf au niveau de l'interligne de Chopart.

Luxations tarso-métatarsiennes (figure 54.1)

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification (d'après Quenu et Kuss, modifiée par Hardcastle)

- **Type A – Luxations totales** dans le même sens de tous les métatarsiens (luxations homolatérales). Le déplacement est fréquemment dorsolatéral (70 % des cas) (figure 54.2).
- **Type B – Luxations partielles :**
  – soit médiales ou columnaires : le 1er métatarsien avec ou sans son 1er cunéiforme se luxe en entraînant soit le 2e, le 3e et/ou le 4e métatarsien (figure 54.3) ;
  – soit latérales ou spatulaires : les 4 derniers métatarsiens se luxent isolément ou ensemble (luxation spatulaire pure), mais le 1er reste en place (figures 54.4 et 54.5).

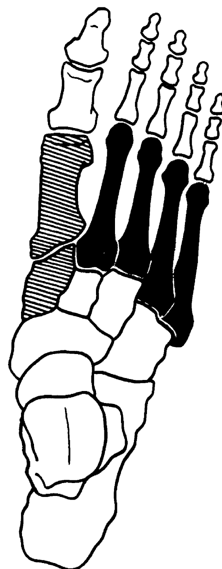


Fig. 54.1. Quenu et Kuss opposent 2 complexes métatarsiens : le système spatulaire, avec les 4 métatarsiens latéraux ; le système columnaire, avec le 1er métatarsien prolongé en proximal par le tarse distal.

Guide pratique de traumatologie

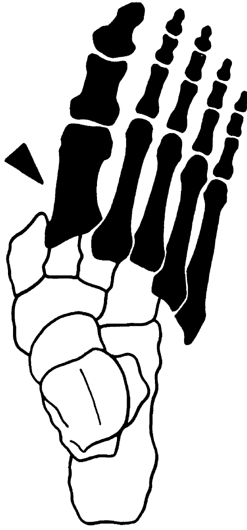


Fig. 54.2. Luxation totale dorsale latérale.

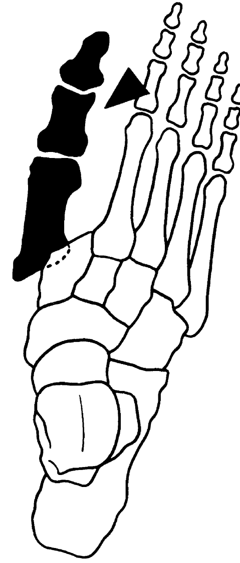


Fig. 54.3. Luxation plantaire médiale du 1er métatarsien.

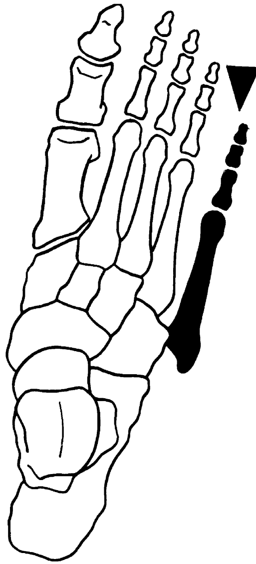


Fig. 54.4. Luxation plantaire latérale du 5e métatarsien.

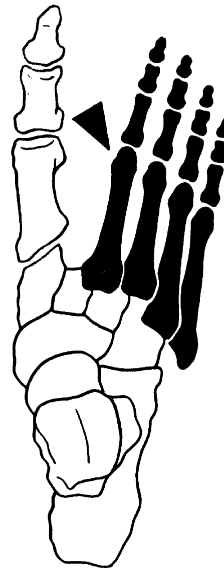


Fig. 54.5. Luxation latérale des 4 métatarsiens latéraux.

- **Type C – Luxations divergentes :**
  – soit luxation divergente totale entre les 4 derniers métatarsiens et le 1er métatarsien seul ou avec son cunéiforme médial (luxation columno-spatulaire) (figure 54.6) ;
  – soit luxation divergente partielle entre le 1er métatarsien seul ou avec son 1er cunéiforme médial et l'un ou plusieurs des métatarsiens latéraux (figure 54.7).

Les lésions associées

Les luxations pures sont rares. Les fractures du métatarse proximal ou du tarse sont si fréquentes que l'on parle le plus souvent de fracture-luxation du Lisfranc (la base du 2e métatarsien est fracturée

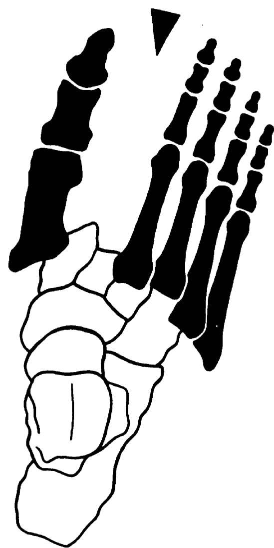


Fig. 54.6. Luxation divergente.

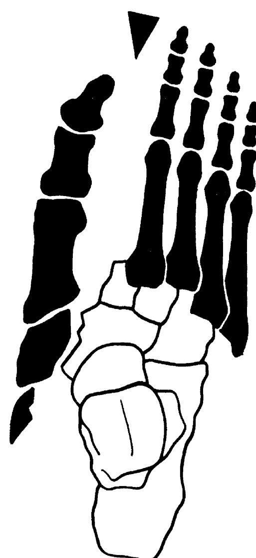


Fig. 54.7. Luxation columno-spatulaire.

dans 30 % des cas). Possibilité de fractures du col et de la tête des métatarsiens, de fractures à distance (polytraumatisme).

Leur bilan radiologique

Il est essentiel car les lésions sont souvent difficiles à voir. Il faut non seulement des faces et des profils mais aussi des 3/4 strictement centrés sur l'interligne de Lisfranc et associés à des clichés comparatifs du côté sain (plaque dorsale). La TDM peut être utile.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• La simple contention plâtrée, condamnable toutes les fois qu'existe un déplacement même minime.
• La réduction orthopédique suivie de contention plâtrée : la réduction en urgence (avant un trop gros œdème) est obtenue par traction dans l'axe des orteils, contre-extension de l'arrière-pied et manipulation directe du Lisfranc. La botte plâtrée est laissée 6 semaines [*].
• La réduction orthopédique maintenue par des broches percutanées : la stabilisation de la réduction est assurée par voie percutanée par une ou plusieurs broches de Kirchner sous le contrôle de l'amplificateur de brillance (contrôle difficile). On peut maintenir la réduction pendant la mise en place des broches en entourant la base des métatarsiens d'une bande d'Esmarch. Une botte plâtrée est laissée 5 semaines [**].
• La réduction sanglante : la voie d'abord est ventrale (antérieure) et longitudinale, centrée soit sur le 1er espace donnant accès aux deux premiers métas, soit sur le 4e, donnant accès aux 3 derniers métatarsiens. Une double voie peut être utile [**]. La fixation est assurée par des broches enfoncées sous la peau. L'immobilisation est complétée par un plâtre maintenu en place de 8 à 12 semaines, dont les 4 dernières avec talonnette de marche.
• La réduction arthrodèse : si, compte tenu des lésions osseuses, la mobilité de l'articulation de Lisfranc paraît définitivement compromise, il est possible de pratiquer d'emblée une arthrodèse en bonne position plutôt que d'attendre une ankylose douloureuse en position vicieuse. L'arthrodèse peut être partielle et n'intéresser que la 1re cunéo-métatarsienne à la condition d'interposer un greffon pour éviter le raccourcissement. L'arthrodèse partielle serait mal tolérée au niveau de la spatule

(Trillat). Pour Niederecker, toute atteinte cunéo-métatarsienne doit être arthrodésée.

Comment choisir ?

Tout déplacement, même minime, mérite une tentative de réduction suivie d'une contention par broches et botte plâtrée. Il faut être absolument certain d'avoir pu obtenir une réduction correcte et le seul contrôle radiologique le permet difficilement. Aussi est-il conseillé de réduire et de mettre les broches sous contrôle de la vue. *A fortiori*, un abord chirurgical large s'impose si :

- les fractures articulaires associées sont nombreuses ;
- il existe un gros fragment articulaire ;
- il existe un diastasis entre le 1er (médian) et le 2e cunéiforme (intermédiaire) (interposition vraisemblable du tibial ventral) ;
- il existe une insuffisance circulatoire avec gros hématome : il faut explorer les paquets vasculaires pédieux et plantaires en cours d'intervention.

En fonction des dégâts articulaires et de l'instabilité constatée, on choisira ou on associera l'ostéosynthèse par broche et/ou l'arthrodèse tarso-métatarsienne totale ou partielle en bonne position.

Luxations des phalanges

(figures 54.8 à 54.10)

Elles peuvent être :

- métatarso-phalangiennes ;
- ou interphalangiennes : le cliché radiographique confirme le diagnostic, établi facilement devant le déplacement ventral et latéral. Une traction simple permet la réduction.

La luxation métatarso-phalangienne de l'hallux peut poser un problème : les sésamoïdes solidaires de la phalange risquent d'être incarcérés dans l'articulation au cours des tentatives de réduction. Il faut – comme au pouce – refouler la phalange de dorsal en ventral en raclant le dos du métatarsien, ce qui repousse devant elle les sésamoïdes. En cas d'irréductibilité, la réduction à ciel ouvert s'impose en enlevant au besoin les sésamoïdes.

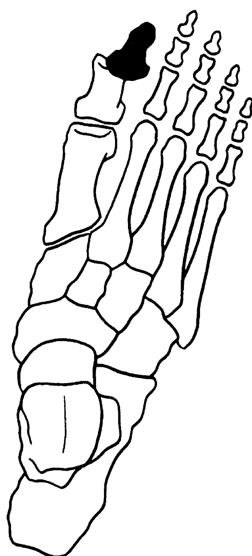


Fig. 54.8. Luxation dorsale de la 2e phalange du gros orteil.

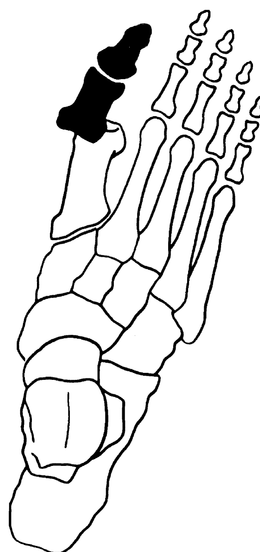


Fig. 54.9. Luxation dorsale de la 1re phalange du gros orteil.

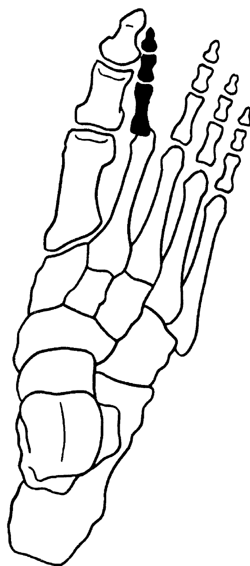


Fig. 54.10. Luxation dorsale du 2e orteil.

Entorses du Chopart (ligament bifurqué)

Elles doivent être plâtrées longtemps (5 à 6 semaines), et un support plantaire sera conseillé pour 2 à 3 mois. Les séquelles douloureuses sont fréquentes et durables.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

- *Prévention thromboembolique* : uniquement pour Chopart et Lisfranc (voir p. 270).
- *Hospitalisation* :
  - – la présence d'un œdème important retarde souvent l'immobilisation définitive ;
  - – prévoir entre 2 et 3 jours.
- *Immobilisation* :
  - – elle doit être longue (Lisfranc) ;
  - – 5 à 6 semaines dans les formes partielles et peu déplacées ;
  - – 8 à 12 semaines dans les formes complètes.
- *Rééducation* :
  - – très progressive et tenant compte des algodystrophies fréquentes ;
  - – 20 à 30 séances.
- *AIPP* :
  - – luxations complètes : 7 à 20 % en AT et DC ;
  - – raideur du gros orteil : 2 à 5 % en DC.

Bibliographie

Bonnel F, Barthelemy M. Traumatisme de l'articulation de Lisfranc : entorses graves, luxations, fractures : étude de 39 observations personnelles et classification biomécanique. J Chir (Paris) 1976 ; 111 : 573-92.

Delagoutte JP. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 14-099-A10, 2007.

Faciszewski RT *et al.* Subtile injuries of the Lisfranc joint. J Bone Joint Surg 1990 ; 72 : 1519-22.

Goossens M, De Stoop N. Lisfranc's fracture. Dislocation – etiology – radiology and results of treatment. A review of 20 cases. Clin Orthop 1983 ; 176 : 154-62.

Groulier P, Pinaud JC. Les luxations tarsométatarsiennes (à propos de 10 observations). Rev Chir Orthop 1970 ; 56 : 303-24.

Hardcastle P *et al.* Injuries to tarso-metatarsal joint. J Bone Joint Surg 1982 ; 64B : 349-56.

Lerat JL *et al.* Les fractures-luxations tarso-métatarsiennes. Rev Prat (Paris) 1983 ; 33 : 1439-50.

Loup J. Traitement original de la luxation de l'articulation de Lisfranc. J Chir (Paris) 1985 ; 122 : 585-6.

Mestagh H, Claisse PR. Les luxations tarso-métatarsiennes. À propos de 54 cas. Ann Chir (Paris) 1983 ; 37 : 229-37.

Trillat A, Lerat JL, Leclerc P, Schuster P. Les fractures luxations tarso-métatarsiennes – Classification – Traitement. À propos de 81 cas. Rev Chir Orthop 1976 ; 62 : 685-702.

Chapitre 55

Fractures du tarse distal

Elles comprennent :
• les fractures de l'os naviculaire : les plus fréquentes ;
• les fractures du cuboïde et des cunéiformes : beaucoup plus exceptionnelles.

Fractures de l'os naviculaire

Ce que vous savez déjà

• Ce sont des fractures rares, de diagnostic difficile et de pronostic souvent réservé du fait des troubles statiques secondaires éventuels.
• C'est pour éviter ces séquelles que le traitement sanglant est volontiers préconisé : il permettra une meilleure évaluation des lésions (souvent difficile par le seul bilan radiologique) et une réduction parfaite.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

Fractures parcellaires

• Fractures-arrachements du tubercule médial (à ne pas confondre avec un os tibial latéral).
• Fractures-arrachements du rebord proximal, correspondant à une entorse grave des articulations naviculo-talienne et naviculo-cunéenne.

Fractures corporéales (figures 55.1 à 55.5)

• Fractures radiées à trait frontal ou sagittal plus ou moins oblique.
• Fractures à trait horizontal.
• Fractures complexes associant plusieurs traits.

Autres éléments à prendre en considération dans l'analyse de ces fractures

• Le *degré d'impaction* : tantôt discrète et difficile à mettre en évidence, tantôt massive et réalisant un véritable écrasement. C'est cette impaction qui rend compte des difficultés thérapeutiques et des aléas pronostiques.

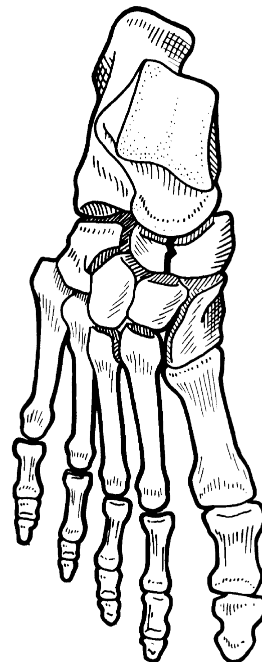


Fig. 55.1. Pied : vue dorsale. Fracture de l'os naviculaire : fracture radiée à trait sagittal en regard du 2e cunéiforme intermédiaire.

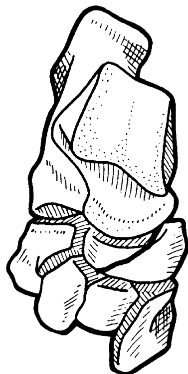


Fig. 55.2. Fracture radiée à trait frontal.

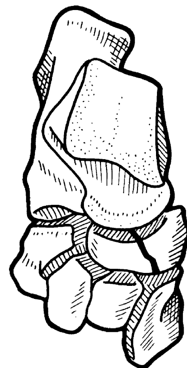


Fig. 55.3. Fracture radiée à trait sagittal en regard du 1er espace intercunéen.

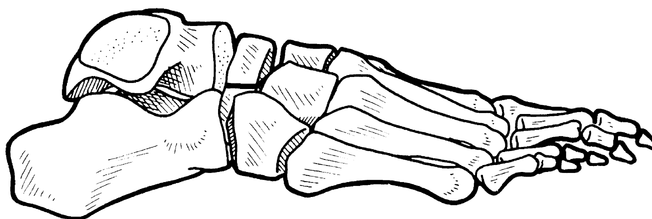


Fig. 55.4. Pied : vue latérale. Fracture à trait horizontal.

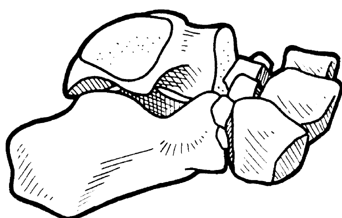


Fig. 55.5. Fracture-impaction.

• Le *degré du déplacement*, avec possibilité d'une véritable énucléation quand les dégâts ligamentaires sont majeurs.

Les lésions associées les plus fréquentes

• Fractures du talus, du cuboïde, du premier cunéiforme (médial).
• Luxations sous-taliennes médiales associées à une fracture horizontale naviculaire : relativement fréquentes.

Leur bilan radiologique

• Quatre clichés de principe : face, profil strict, 3/4 latéral pour dégager la partie médiale, 3/4 médial pour dégager le tubercule.
• Certaines fractures sagittales parfois incomplètes ne se découvrent que sous incidences dorsoplantaires en légère pronation (au besoin par TDM).
• Une fracture de fatigue évoquée sur la clinique (sportif jeune, douleurs médio-tarsiennes, sensation de crampes au cours d'activité physique intense) peut n'être reconnue que par l'exploration scintigraphique (Torg) et TDM.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• La botte plâtrée simple [*] :
– en inversion légère pour détendre le muscle tibial (tibial postérieur) s'il s'agit d'une fracture du tubercule médial ;
– en léger équin s'il s'agit d'une fracture du rebord cranial ;

– s'il s'agit d'une fracture corporéale, les contrôles radiologiques seront fréquents pour dépister un éventuel déplacement secondaire.
• La réduction orthopédique suivie de botte plâtrée :
– la réduction sous anesthésie générale est difficile : sous traction par broche, l'exagération de la courbure plantaire ouvre l'espace talo-cunéen et permet par pression directe la réintégration du fragment énucléé [***] ;
– cette réduction est aléatoire et ne suffit pas dans la majorité des cas à éviter l'évolution vers l'arthrose talo-scaphoïdienne.
• La réduction sanglante suivie d'ostéosynthèse est donc à préconiser la plupart du temps : abord médial en passant de part et d'autre du tendon du tibial ventral. Synthèse par vis ou par broches selon le volume des fragments. La contention peut être améliorée en fixant provisoirement l'arche médiale du pied par une ou deux broches cunéo-naviculo-taliennes [***].
• L'arthrodèse d'emblée par greffon iliaque a pour but de préserver la longueur de l'arche médiale. Le greffon est fixé par broche ou agrafe.

Comment choisir ?

• Fractures parcellaires et fractures corporéales non déplacées, si les critères radiologiques sont suffisants pour en être certain : botte plâtrée simple.
• Fractures corporéales déplacées ou dont l'importance du déplacement reste équivoque : exploration chirurgicale, réduction, suivie de synthèse quand les fragments s'y prêtent ; sinon (fracture polyfragmentaire, fracture-écrasement), arthrodèse talo-naviculo-cunéenne d'emblée. Des lésions graves du premier cunéiforme ou du cuboïde nécessiteront une extension de l'arthrodèse.
• Si la fracture de l'os naviculaire est associée à une luxation sous-talienne : arthrodèse talo-naviculaire.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* : voir p. 270.
• *Hospitalisation* :
– réduction orthopédique simple : pas d'hospitalisation.
– ostéosynthèse ou arthrodèse : 3 ou 4 jours.
• *Immobilisation* :
– contention plâtrée simple : botte plâtrée de 45 jours à 2 mois ;
– réduction orthopédique suivie de plâtre : durée de décharge de 45 jours (botte plâtrée pendant 3 mois) ;
– réduction sanglante suivie d'ostéosynthèse : durée de décharge de 3 mois (botte plâtrée pendant 45 jours) ;
– arthrodèse : durée de décharge de 45 jours (botte plâtrée pendant 3 mois).
• *À l'ablation du plâtre* :
– intérêt du bandage à l'élastoplaste ;
– intérêt des semelles orthopédiques pour éviter le pied plat valgus traumatique et les séquelles douloureuses, qui sont très longues à s'atténuer.
• *Rééducation* : elle s'effectue par la marche.
• *Arrêt de travail* (travailleur manuel, station debout) : prolongé, de 3 à 4 mois.
• *AIPP* :
– de 6 à 30 % en AT ;
– de 6 à 15 % en DC.

Fractures du cuboïde

• Peu fréquentes.
• Vues sur les clichés de profil, qui montrent une fracture peu ou pas déplacée de type ventrodorsal, détachant un petit fragment latéral.
• Fréquence des fractures-luxations : toujours évaluer le tassement.
• Traitement : botte plâtrée de 6 à 8 semaines avec appui autorisé vers le 15e jour. En cas de tassement, intervenir pour « déplisser » le cuboïde et corriger le raccourcissement de l'arche latérale ou pour réduire et fixer une fracture-luxation.

Fractures des cunéiformes

• La fracture isolée d'un seul cunéiforme est rarissime.
• La fracture de 2 ou des 3 cunéiformes, ou l'association à une fracture du cuboïde sont déjà moins exceptionnelles.

• Les clichés de face ou en oblique montrent des fractures peu ou non déplacées, souvent mal visibles.
• Traitement : botte plâtrée de 6 à 8 semaines avec appui autorisé vers le 15e jour.
• Cas particulier de la luxation des cunéiformes et du cuboïde : réduction par flexion plantaire maximale puis pression directe sur les os luxés. La réduction est maintenue par une ou deux broches métatarso-calcanéennes ; botte plâtrée de 6 à 8 semaines.
• Prévention thromboembolique : voir p. 270.

Bibliographie

Fitch KD *et al.* Operation for non union of stress-fracture of the tarsal navicular. J Bone Joint Surg 1989 ; 71 : 105-10.

Gérard Y, Pierson A, Schernberg F. Les fractures du corps du scaphoïde tarsien. SOFCOT – Réunion annuelle, novembre 1981. Rev Chir Orthop 1982 ; 68 (Suppl. II) : 134-43.

Languepin A. Fractures du tarse antérieur, des métatarsiens et des orteils. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, T3, 14099-A10, 1983.

Lelièvre J, Lelièvre JF. Pathologie du pied. Masson, Paris, 1981. p. 356-64.

Marotte JH *et al.* Les luxations sous-astragaliennes internes et externes. Rev Chir Orthop 1974 ; 65 : 377-85.

Regnauld B. Le pied. Springer Verlag, Berlin, 1986. p. 352-66.

Torg S *et al.* Stress fractures of the tarsal navicular. J Bone Joint Surg Am 1982 ; 64 : 700-12.

Chapitre 56

Fractures des métatarsiens et des phalanges

Ce que vous savez déjà

• Ce sont des lésions très fréquentes, liées généralement à un écrasement, générateur de contusion, d'œdème et souvent de troubles trophiques secondaires.
• Bon nombre de lésions isolées des métatarsiens et des phalanges relèvent d'un traitement banal mais toute atteinte à l'appui des premier et cinquième rayons nécessite en revanche une restauration soigneuse.
• La mobilisation précoce et le drainage lymphatique manuel peuvent grandement aider à la prévention des troubles trophiques et algodystrophiques.

Ce que nous pouvons préciser

Les lésions anatomiques

Fractures des métatarsiens

(figures 56.1 et 56.2)

• Diaphysaires, à trait simple ou complexe.
• Cervicales : exposant aux cals vicieux par bascule plantaire et rotation plus ou moins importante, ou aux cals exubérants facteurs de compression pédiculaire.
• Basales : souvent peu déplacées et stables. Il faut mettre à part les fractures de la base du cinquième métatarsien : il s'agit habituellement d'une fracture-arrachement (fracture de Jones) par contraction brutale du court fibulaire au cours d'un mouvement d'inversion du pied (diagnostic différentiel : l'os vésalien). Le déplacement est rarement important. Leur consolidation radiologique est toujours tardive (plus de 2 mois).

Il faut bien différencier :
• les fractures isolées des premier et cinquième rayons avec modification des appuis, et celles plus bénignes des 2e, 3e et 4e métatarsiens ;
• les fractures multiples, quel que soit leur type, qui retentissent quasiment toujours sur la statique du pied et dont le déplacement doit être corrigé.

Fractures des orteils

• Le traumatisme est souvent direct : lésions cutanées et hématomes sous-unguéaux sont souvent associés.

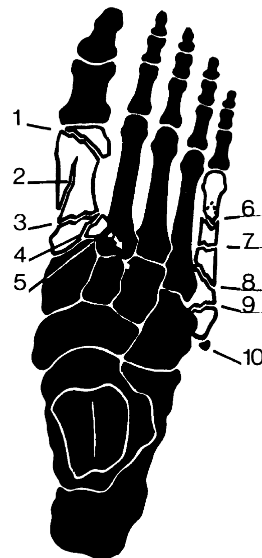


Fig. 56.1. Fractures du Ier et du Ve métatarsien.
1. Fracture oblique de la tête. 2. Fracture sagittale. 3. Fracture transversale de la base. 4. Fracture oblique de la base. 5. Arrachement du tubercule latéral par le long fibulaire. 6. Fracture par torsion. 7. Fracture transversale. 8. Fracture oblique. 9. Arrachement de l'apophyse par le court fibulaire. 10. Noyau apophysaire (soudé vers 16 ans).

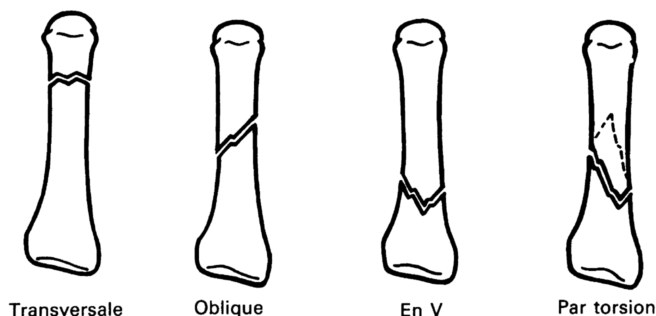


Fig. 56.2. Les fractures des métatarsiens.

• Elles sont très variables dans le siège et la complexité de leurs traits. Au niveau de la première phalange de l'hallux, un cal vicieux avec angulation ouverte en ventral est souvent mal supporté.

Fractures des sésamoïdes

Ces fractures secondaires à des traumatismes directs et répétitifs (sauts, danse…) touchent plus volontiers le sésamoïde latéral. Une incidence radiologique tangentielle (de Walter-Müller-Guntz) montre un trait simple ou multiple. Le diagnostic différentiel se pose avec le sésamoïde bipartita, qui est bilatéral dans 50 % des cas environ.

Notion de fracture de fatigue

Ces fractures touchent avec prédilection les IIe ou IIIe métatarsiens (voire les deux simultanément). Elles sont classiquement secondaires à une marche prolongée (leur fréquence s'accroît avec la pratique du jogging). Le trait diaphysaire et transversal devient bien visible 2 à 3 semaines après l'apparition des troubles (douleur et œdème dorsal) et s'accompagne alors d'un cal fusiforme et souvent hypertrophique. Comme pour les lésions traumatiques mal décelables, la scintigraphie osseuse peut être utile pour un diagnostic précoce.

Leur traitement

• Il a pour but de prévenir :
 – les cals vicieux, responsables de durillons douloureux ;
 – l'enraidissement des articulations voisines (souvent secondaire à une algodystrophie).

• Pour cela, il cherche à corriger plus particulièrement les déplacements secondaires aux fractures du col des métatarsiens, des diaphyses surtout d'appui (1re et 5e), de la première phalange de l'hallux.
• Il doit permettre une mobilisation et un appui précoce.

Vous avez à votre disposition :

• La syndactylisation par élastoplaste, avec une petite cale de ouate entre les deux orteils.
• La contention élastique par élastoplaste ou bande élastique de l'avant-pied, avec le port d'un soulier à semelle moulée semi-rigide.
• La chaussure de décharge de l'avant-pied (type Barouk).
• La botte plâtrée *a minima* avec ou sans réduction, moulant la voute plantaire et à talonnette calcanéenne.
• L'ostéosynthèse par broches, plus rarement par plaques ou par vis canulées (type vis de Scarf).

Toutes ces techniques ont pour finalité un appui précoce et une reprise d'autonomie rapide.

Comment choisir ?

Fractures des métatarsiens

Diaphysaires non déplacées

• Un méta isolé : bandage élastique et chaussure type Barouk pendant 4 semaines.
• Plusieurs métas : de préférence une botte plâtrée pour 4 à 6 semaines, avec autorisation d'appui immédiat.

Diaphysaires déplacées

• Un méta : si c'est le Ier ou le Ve, réduire et au besoin maintenir la réduction par une broche.

Compléter par une botte plâtrée pour 4 à 6 semaines avec appui différé au 15e jour ; si c'est un méta intermédiaire, sauf déplacement très important, réaxer en traction et laisser un bandage élastique avec semelle semi-rigide 3 à 4 semaines.
• Plusieurs métas, même intermédiaires : mieux vaut les réduire par traction et poussée directe, ostéosynthéser tous les foyers ou tout au moins ceux dont les séquelles risqueraient de modifier l'arche plantaire ; botte plâtrée pour 4 à 6 semaines.

Basales

• La plupart d'entre elles ne sont pas déplacées et peuvent se suffire d'une contention élastique pendant 2 à 3 semaines avec appui sur chaussure de Barouk. Un bandage élastique prendra le relais pour 1 à 2 semaines. L'activité sportive intense ne sera autorisée qu'au bout de 3 mois.
• Certaines fractures déplacées à gros fragment de la base du Ve métatarsien pourront être ostéosynthésées (vis, hauban) afin d'écourter ces délais.

Cervicales

• Tenter une réduction manuelle : suspendre le pied par un doigtier japonais et corriger la bascule plantaire des têtes métatarsiennes en les poussant directement par la plante du pied. Contenir par une botte plâtrée pour 4 à 6 semaines. Appui retardé à 15 jours–3 semaines.
• En cas d'échec (ce qui est fréquent) : ostéosynthèse par voie dorsale (réduction puis embrochage), suivie d'une botte plâtrée pour 4 à 6 semaines. L'appui est retardé à la 3e semaine.
• Il est recommandé de porter durant 5 à 6 mois une semelle orthopédique moulant la voûte plantaire s'il y a eu une rupture traumatique importante de l'arche.

Fractures des orteils

• Priorité au traitement fonctionnel avec syndactylisation de l'orteil fracturé à son voisin. Si nécessaire, réaligner au préalable sous anesthésie locale la déformation. La gêne fonctionnelle tend à disparaître vers le 15e jour. Oter la syndactylisation au bout d'un mois. S'il existe un hématome sous-unguéal, l'évacuer par perforation de l'ongle (aiguille chauffée). Toujours vérifier si la vaccination AT est à jour.
• Cas particulier : la fracture déplacée de la première phalange de l'hallux justifie souvent une ostéosynthèse (vis-broche). Mobiliser rapidement la métacarpo-phalangienne pour éviter un enraidissement très gênant à la marche.

Fractures des sésamoïdes

Botte de Una ou bandage à l'élastoplaste avec mousse plantaire évidée sous le sésamoïde, pour 4 à 6 semaines. En cas d'échec, enlever chirurgicalement uniquement les fragments libres (incision au bord médial ou arciforme plantaire). Éviter une sésamoïdectomie totale médiale chaque fois que possible car il y a un risque d'avant-pied plat par insuffisance du 1er rayon.

Fractures de fatigue

Bandage élastique et semelle semi-rigide moulée pendant 3 semaines.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* : uniquement pour les métatarsiens et en cas de botte plâtrée (voir p. 270).
• *Hospitalisation* :
 – traitement fonctionnel, attelle plâtrée simple : aucune ;
 – ostéosynthèse : 1 ou 2 jours.
• *Immobilisation* :
 – métatarsiens : en moyenne, 4 à 6 semaines ;
 – orteils : syndactylisation de 20 à 30 jours.
• *Rééducation* :
 – elle comprend l'appui précoce et la mobilisation rapide des différents rayons ;
 – devant un traumatisme complexe avec écrasement, prescrire des drainages lymphatiques manuels et, en cas d'algodystrophie, associer précocement des blocs à la guanéthidine, ou isméline ;
 – le port d'une semelle moulée semi-rigide est conseillé pour les lésions multiples durant 2 à 3 mois, avec fenestration si atteinte d'un sésamoïde.
• *Arrêt de travail* (travailleur manuel : possibilité de dispense provisoire de port de chaussures de

sécurité) : de 8 à 10 jours pour un orteil, jusqu'à 90 jours pour des lésions multiples.

- *AIPP* :
  - les critères d'appréciation sont complexes : douleurs d'appui, enraidissement, défauts d'appui et troubles trophiques;
  - 1er métatarsien (hallux) : 7 à 15 % en AT, 6 à 12 % en DC;
  - 5e métatarsien : 5 à 8 % en AT, 2 à 4 % en DC;
  - plusieurs métatarsiens : de 7 à 20 %;
  - pied plat traumatique, avant-pied rond : de 10 à 20 %;
  - raideurs du gros orteil : de 2 à 5 %;
  - pour mémoire :
    - amputation du gros orteil : 2 à 5 %;
    - amputation d'un orteil : 1 à 5 %;
    - amputation de plusieurs orteils : 2 à 8 %.

Bibliographie

Dameron TB. Fractures and anatomical variation of the proximal portion of the firth metatarsal. J Bone Joint Surg 1976; 57A : 788-92.

Delagoutte JP. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, Elsevier-Masson, T3, 14-099-A10, 2007 .

Languepin A. Fractures du tarse antérieur, des métatarsiens et des orteils. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14099-A10-4, 1983, 4 p.

Lelièvre J, Lelièvre JF. In : Pathologie du pied. Masson, Paris, 1987 : p. 366-80.

Chapitre 57

Traumatismes musculaires et tendineux du membre pelvien

Ce que vous savez déjà

• Les muscles et les tendons des membres pelviens sont particulièrement sollicités en pathologie sportive et traumatique courante.
• Les lésions musculaires sont en général banales, mais il faut savoir penser au diagnostic de syndrome aigu des loges de jambe, avec ou sans traumatisme direct de la jambe.
• Les lésions tendineuses plus fréquentes surviennent souvent sur des terrains prédisposés (« sportifs attardés »).
• Importance de l'échographie.

Ce que nous pouvons préciser

Leur classification

Lésions musculaires

• Elles altèrent les deux propriétés essentielles du muscle : sa contractilité mais aussi son élasticité, et tout traitement devra restaurer les deux.
• Elles mettent en compétition, lors de leur réparation, le conjonctif et la fibre musculaire. Comme ailleurs, le traitement doit s'efforcer de limiter la cicatrice conjonctive.
• Leurs différentes formes anatomiques : claquages, rupture partielle, rupture totale, ne sont que les degrés du même processus de rupture d'un nombre plus ou moins grand de fibres musculaires.
• Leurs localisations essentielles sont : les adducteurs, le quadricipitis femoris (quadriceps), avec la rupture du rectus femoris qui peut se compliquer de rupture de son nerf moteur, les gastrocnémiens (essentiellement le gastrocnémien médial).
• Le syndrome aigu des loges de jambe (notamment loge ventrolatérale) est une lésion relativement rare mais dont la méconnaissance peut être dramatique : douleur et tension interne des muscles de la loge ventrolatérale ou dorsale, rappelant un syndrome ischémique aigu, mais avec des pouls distaux conservés. C'est la résultante d'une inadaptation musculaire à l'anaérobiose, soit par compression, soit par excès de fonctionnement, avec excès d'acide lactique, œdème, occlusion veinulaire et capillaire, nécrose musculaire massive en l'absence de décompression. Il faudra y penser dans le contexte d'un traumatisme de jambe (avec choc direct et phénomènes compressifs spontanés ou iatrogènes), mais aussi chez le sportif peu entraîné ayant effectué un effort anormal à la marche (forme aiguë de la maladie des loges). Toute suspicion de syndrome de loge doit faire l'objet d'une prise de pression de la loge par appareil de mesure spécial dédié à cette recherche.

Lésions tendineuses

• Les ruptures, souvent brutales chez le sportif jeune, sont en général précédées d'un stade prémonitoire plus ou moins long de tendinite chez le sportif plus âgé :
  – la plus fréquente est celle du tendon calcanéen (d'Achille) : la douleur immédiate en coup de fouet peut être mal interprétée et la gêne à la flexion plantaire incomplète, d'où certains diagnostics retardés ;

– la plus rare est celle du tendon quadricipitis femoris (quadricipital), au cours d'une réception brutale après saut (le ligament patellaire, ou tendon rotulien, est plutôt le siège de tendinites);
– celle des adducteurs est aussi longtemps au stade de tendinite et la rupture est le plus souvent partielle. Elle peut être intriquée au tableau plus complexe des pubalgies : tendinite des grands droits, distension symphysaire, insuffisance pariétale des muscles larges (Nesovic)?

• Les avulsions des zones d'insertions apophysaires (tuberculaires) se voient surtout chez le sportif adolescent et les points d'appel principaux sont les épines iliaques, la tubérosité ischiatique, le petit trochanter et la tubérosité tibiale.
• Les luxations siègent essentiellement dans les gouttières rétromalléolaires : atteinte fréquente des tendons fibulaires, plus rare du muscle tibial dorsal (jambier postérieur).

Leur bilan diagnostique

Il peut être aidé par la radio simple à rayons mous, mais surtout par l'échographie et si nécessaire l'IRM.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Une enquête précise sur les conditions d'exercice du sport ou du métier, le matériel utilisé, la nature du sol, les règles alimentaires, les programmes d'entraînement.
• Les moyens physiques de sédation de la douleur et du processus inflammatoire local : le repos, la glace +++, l'immobilisation élastique ou plâtrée, les ultrasons, les ionisations, les infrarouges, le laser, etc. [*] (recherches récentes sur les auto-injections de plaquettes enrichies?).
• Les moyens médicamenteux : applications locales en surface et sans massage des masses musculaires contuses de gels ou pommades anesthésiques et/ou anti-inflammatoires, les infiltrations de corticoïdes, discutées mais utiles à condition d'être péritendineuses.
• La rééducation musculaire progressive après cicatrisation, pour récupérer non seulement la contractilité mais aussi l'élasticité musculaire (contraction des antagonistes).
• La chirurgie : rarement à visée musculaire (évacuation d'hématome, réparation de rupture totale, décompression d'une loge), plutôt à visée réparatrice tendineuse (peignage, suture, réinsertion par ancres chirurgicales transosseuses, renforcement par un tissu vivant ou un matériel inerte) [*] [**].

Comment choisir?

Lésions musculaires

• Une urgence : le syndrome aigu des loges de jambe. Une aponévrotomie large doit être effectuée par une longue incision longitudinale (dans la forme aiguë, il vaut mieux faire une aponévrotomie à ciel ouvert alors qu'elle peut être sous-cutanée dans la forme chronique).
• Les claquages, ruptures partielles relèvent du traitement bien connu des sportifs : bandage avec élastoplaste, glace si nécessaire et antalgiques, puis électrothérapie et physiothérapie. Reprise progressive d'activité après test d'élasticité (8 à 15 jours pour un claquage, 3 à 4 semaines pour une rupture). Attention aux ossifications après massages.
• Les ruptures totales peuvent nécessiter l'évacuation d'un hématome pour éviter une cicatrice trop volumineuse et le danger de calcification. La suture doit alors être réalisée quel que soit le résultat, incertain à terme.

Lésions tendineuses

• Le traitement des enthésites, des tendinites par désinsertions, peignage, faufilages n'entrent pas dans le cadre de ce manuel.
• Les ruptures :
  – au niveau du tendon calcanéen (Achille) :
    – le traitement orthopédique doit être bien codifié : 8 à 10 semaines au minimum de cruro-pédieux, dont 4 semaines en équin, les suivantes en botte avec léger équin. À l'ablation du plâtre, la marche est autorisée avec une talonnette de 25 mm pendant 4 semaines, et ce n'est qu'après ce délai que la rééducation est entreprise. Les activités sportives (course, sauts) ne sont autorisées que vers le 5e-6e mois [*];

– le traitement chirurgical doit être simple : affrontement *a minima* des berges tendineuses et réfection de la gaine, en fendant au besoin sa face ventrale (de la Caffinière). Les plasties sont réservées aux cas complexes [**]. La suture cutanée sera particulièrement soignée. Un affrontement percutané est possible par matériel spécifique type Tenolig ou autre (Ligadon), dispensant pour certains l'immobilisation par plâtre (cependant les études comparatives n'ont pas montré leur supériorité en qualité de résultats). L'immobilisation plâtrée est de 6 semaines. La reprise de la marche se fait avec une talonnette pendant 4 semaines et le sport ne doit pas être repris avant le 3e mois;

– les résultats des deux méthodes sont sensiblement comparables : le traitement orthopédique expose plus aux risques de rupture itérative et est plus astreignant; le traitement chirurgical sera plutôt réservé aux sportifs et aux patients actifs impatients mais surtout aux ruptures itératives et aux ruptures anciennes (après 8 jours). Attention aux nécroses cutanées et aux infections!

– de toute manière, toujours vérifier l'état du tendon controlatéral surchargé durant l'immobilisation du tendon rompu;

– pour l'appareil extenseur du genou, la suture s'impose avec fixation transosseuse rotulienne (figure 57.1).

• Toutes les avulsions déplacées ont intérêt à être refixées, soit par suture simple trans-osseuse, soit par vissage.

• La luxation des tendons fibulaires nécessite, après la réduction, la constitution soit d'une sangle aponévrotique ou tendineuse, soit d'une butée, étant entendu qu'un trouble statique éventuel de l'arrière-pied aura été préalablement corrigé.

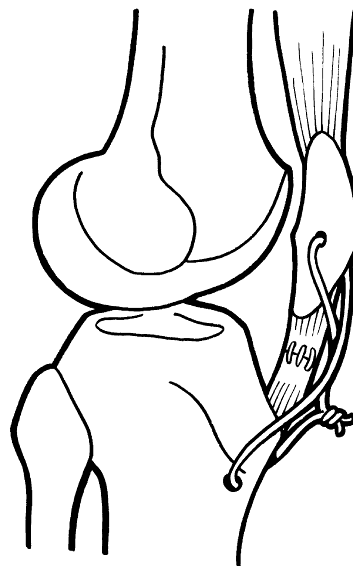


Fig. 57.1. Rupture du tendon rotulien : principe du traitement (mise en décharge temporaire de la suture).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* (voir p. 196–197) :

– inutile pour les lésions hautes (hanche, cuisse, genou), sauf si suppression d'appui initiale. Prescrire durant sa durée une HBPM (3100 UI), à poursuivre 8 jours après reprise de la marche;

– recommandée dès qu'il y a botte plâtrée et suppression de la marche (notamment rupture du tendon calcanéen). Deux protocoles sont proposés mais non validés : soit le protocole orthopédique pendant 15 jours avec relais par AVK ou HBPM (3100 UI) jusqu'à 8 jours après reprise de la marche, soit d'emblée 3 100 UI d'HBPM avec la même durée que précédemment.

• *Hospitalisation* : uniquement en cas d'acte chirurgical et toujours brève (1 à 3 jours).

• *Immobilisation* :

– non indispensable pour un claquage;

– de 6 à 8 jours pour une rupture musculaire partielle;

– 6 semaines pour une rupture totale;

– 6 semaines pour une rupture tendineuse opérée;

– 12 semaines pour une rupture non opérée (tendon calcanéen).

• *Rééducation* :

– indispensable, associée au traitement physique et à la reprise de l'entraînement sportif (tests d'élasticité);

– durée de 1 à 3 mois.

• *Arrêt d'activité sportive ou professionnelle physique* :
  – de 8 à 15 jours pour un claquage ;
  – de 3 à 4 semaines pour une rupture musculaire partielle ;
  – de 2 à 3 mois pour une rupture musculaire totale ;
  – 3 mois pour une rupture tendineuse totale.
• *AIPP* (à titre d'exemple) :
  – rupture du tendon calcanéen opérée : 2 à 5 % ;
  – atteinte musculaire ou tendineuse de l'appareil extenseur du genou : 5 à 15 %.

Bibliographie

Badelon O *et al.* Les ruptures récentes du tendon d'Achille. J Chir (Paris) 1985 ; 122 : 519-22.
Benassy J. Traumatologie sportive. 2e édition. Masson, Paris, 1982.
Gerard Y, Jacob M, Lamarque B, Glavier G, Segal PH. Les ruptures du droit antérieur en pratique sportive. Rev Chir Orthop 1979 ; 65 (Suppl.II) : 85-8.
Guillet R, Genety J, Brunet-Guedj E. Abrégé de Médecine du sport. Masson, Paris, 1980.
Judet R, Mouquin F, Patel A. Les désinsertions du jumeau interne. Press Med 1970 ; 78 : 801-2.
Kouvalchouk JF, Rodineau J, Watinaugouard L. Les ruptures du tendon d'Achille. Comparaison des résultats du traitement opératoire et non opératoire. Rev Chir Orthop 1984 ; 70 : 473-8.
Kouvalchouk JF. La pathologie du tendon d'Achille, rupture et tendinité. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, n° 28. Expansion scientifique française, Paris, 1987. p. 233-58.
Kouvalchouk JF, Hassan E. Pathologies du tendon d'Achille : tendinopathies, ruptures, plaies. Encycl Med Chir (Paris), Appareil locomoteur, 14-090-A10, 1999.
Lortat-Jacob A. Syndromes ischémiques post-traumatiques des loges de la jambe (formes aiguës sans atteinte des axes artériels). Cahier d'enseignement de la SOFCOT, n° 15. Expansion scientifique française, Paris, 1981. p. 44-54 .
Witvoet J. Lésions ostéotendineuses des sportifs. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, n° 19. Expansion scientifique française, Paris, 1983. p. 65-99

Chapitre 58

Traumatismes vasculaires du membre pelvien

P. Lermusiaux

Ce que vous savez déjà

• Ils sont plus fréquents et plus graves qu'au membre thoracique, notamment du fait de la possibilité d'atteinte des deux carrefours artériels principaux que représentent l'artère fémorale et l'artère poplitée (figure 58.1).
• Ils associent souvent des lésions artérielles, veineuses et nerveuses.
• Le pronostic à court terme est vasculaire, le pronostic à long terme est neuro-orthopédique.
• Le taux d'amputations dépend de la rapidité de la prise en charge et donc de l'organisation régionale de la prise en charge des urgences.
• Ils peuvent revêtir des formes cliniques trompeuses et passer inaperçus, et donc être diagnostiqués tardivement, faute d'utiliser systématiquement un Doppler de poche. Il faut recourir largement à l'artériographie, celle-ci pouvant être réalisée au bloc opératoire.

Ce que nous pouvons préciser

Leur bilan lésionnel

Artériel

Tous les axes peuvent être atteints mais avec une fréquence et des modalités différentes :
• axes iliaques : rarement lésés par une lésion osseuse de voisinage, sauf l'iliaque latérale après certains mécanismes d'hyperextension de hanche. Il s'agit en général de plaie par arme blanche ou arme à feu ;
• les artères fémorale et profonde de la cuisse sont atteintes différemment selon le niveau : au 1/3 proximal de cuisse, il s'agit de plaie directe par balle, arme blanche, cornes, contusions par un guidon de vélo ; au 1/3 moyen et distal, elles accompagnent une fracture de la diaphyse fémorale : soit par choc direct médial et fracture ouverte, soit par étirement près de l'anneau du troisième adducteur ;
• l'artère poplitée (luxation du genou) : des complications neurologiques sont associées 3 fois sur 4 à un traumatisme de l'artère poplitée. Il survient dans 15 à 30 % des luxations du genou. Il s'agit d'une complication très grave qui nécessite une prise en charge urgente. Le prix à payer pour une erreur de prise en charge chez les sujets jeunes est dramatique puisqu'il s'agit de l'amputation. L'existence d'une ischémie critique signe la thrombose de l'artère poplitée. En revanche, une déchirure isolée de l'intima va créer un flap, flottant plus ou moins dans la lumière artérielle, ne créant qu'une sténose modérée. Les pouls périphériques sont perçus. Ce flap peut évoluer vers la cicatrisation ou au contraire devenir secondairement obstructif, en particulier lors des 8 premières heures. Le diagnostic d'ischémie risque d'être méconnu, ce d'autant qu'un plâtre a été mis en place. La possibilité de complications artérielles avec pouls périphériques perçus, la possibilité de luxation spontanément réduite justifient pour beaucoup d'équipes la réalisation systématique d'une artériographie devant tout traumatisme grave du genou ;
• les artères de jambe sont rarement atteintes en traumatologie courante, en dehors de gros fracas

Guide pratique de traumatologie

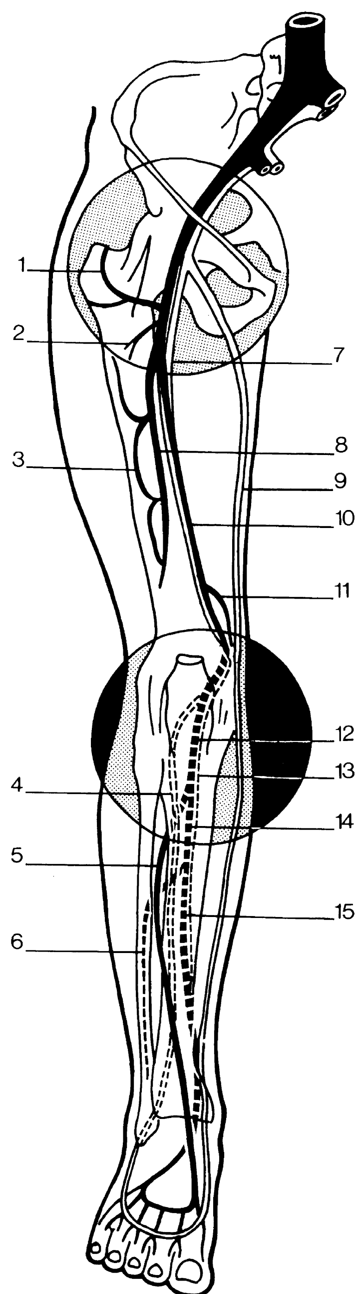


Fig. 58.1. Le réseau artériel et veineux du membre pelvien et les « zones critiques ».
1. Artères circonflexes. 2. Artère du quadriceps. 3. Artères perforantes. 4. Veine petite saphène. 5. Artère tibiale ventrale. 6. Artère fibulaire. 7. Veine fémorale. 8. Artère profonde de cuisse. 9. Veine grande saphène. 10. Artère fémorale. 11. Artère grande anastomotique. 12. Artère poplitée. 13. Veine poplitée. 14. Tronc tibio-fibulaire. 15. Artère tibiale dorsale.

du membre. Il est rare que l'un des trois axes ne soit pas respecté ;
- la tibiale dorsale et la dorsale du pied sont rarement atteintes au niveau du cou de pied.

Veineux

- Plaies veineuses isolées ou associées aux lésions artérielles :
  - iliaques isolées dans les traumatismes du pelvis avec hématome rétropéritonéal, nécessitant souvent une embolisation (voir chapitre 36) ;
  - fémorales ou poplitées associées aux lésions artérielles, facteurs, en absence de réparation, d'aggravation d'un syndrome de revascularisation et tardivement de séquelles postphlébitiques.
- Plaies lymphatiques : généralement oubliées mais pourtant facteurs d'œdème immédiat et séquellaire fréquent.

Leur expression clinique

Les lésions artérielles peuvent entraîner le tableau classique d'un syndrome ischémique aigu (douleurs, pâleur, disparition du pouls, paralysie). Le déficit sensitivo-moteur est difficile à interpréter lorsqu'il existe des lésions neurologiques. Le tableau est loin d'être toujours aussi **caricatural** :
- possibilité de pouls périphériques perçus avec thrombose secondaire en cas de flap intimal ;
- possibilité d'ischémie modérée par existence d'une circulation collatérale, d'où la nécessité d'un examen Doppler systématique ;
- syndrome ischémique sous plâtre non fenêtré, méconnaissance de l'origine du syndrome douloureux lié à l'ischémie.

Quatre pièges doivent être signalés :
- la porte d'entrée du traumatisme peut être décalée par rapport à la lésion vasculaire ;
- s'il existe plusieurs lésions osseuses, il peut y avoir plusieurs lésions vasculaires ;
- le traumatisé peut être un artéritique et sa pathologie ischémique être mixte ;
- la nécrose tissulaire peut survenir avec une conservation des axes vasculaires en raison d'un syndrome des loges.

Trop de lésions vasculaires passent encore inaperçues ou sont décelées trop tardivement faute de

l'utilisation systématique d'un Doppler auditif. La suspicion de lésions artérielles impose le transfert rapide dans un centre pluridisciplinaire.

Lésions veineuses

• Directes : elles peuvent être responsables d'une hémorragie ou d'un hématome ou ne pas avoir de traduction clinique.
• Par thrombose secondaire : la thrombose veineuse n'a souvent pas de traduction clinique, et peut se révéler par une embolie pulmonaire.

Il faut donc considérer tout traumatisé des membres pelviens comme en potentialité d'une thrombose veineuse profonde.

Lésions lymphatiques

Souvent intriquées avec les lésions veineuses, elles sont génératrices d'œdème post-traumatique important, notamment lors des traumatismes de la cheville et du pied, et l'on connaît le retard apporté à l'acte chirurgical par l'œdème. Son traitement fait appel au drainage lymphatique manuel.

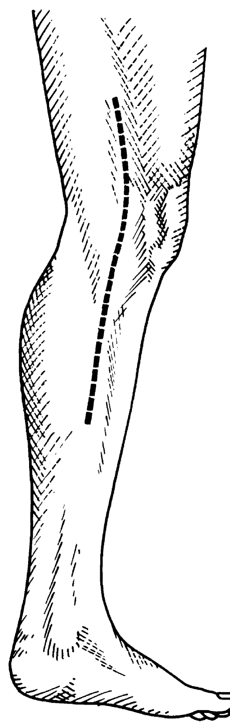


Fig. 58.2. Voie d'abord médiale.

Leur bilan complémentaire

Toute équipe chirurgicale qui prend en charge un traumatisé doit :
• avoir un Doppler auditif à sa disposition et mesurer l'index de pression bras-cheville;
• pouvoir effectuer une artériographie sur table;
• en l'absence de ces possibilités, connaître la responsabilité encourue et transférer sur un centre équipé;
• pouvoir surveiller la survenue d'une thrombose artérielle secondaire ou d'une thrombose veineuse profonde.

Leur traitement

Vous avez à votre disposition :

• Sur le terrain, les principes de secourisme : en cas d'hémorragie, il faut réaliser une compression directe sur la plaie et éviter un garrot.
• Au centre d'urgence, les principes habituels de toute réparation vasculaire :
  – préparer entièrement le membre atteint et un site de prélèvement veineux controlatéral;
  – avoir des voies d'abord larges qui permettent de traiter à la fois toutes les lésions : les voies vasculaires médiales permettent parfaitement la réparation osseuse (figure 58.2);
  – commencer par stabiliser rapidement l'os, même de manière temporaire, en particulier par un fixateur externe, pour permettre la réparation artérielle dans de bonnes conditions;
  – réaliser une artériographie par ponction fémorale antérograde en vue d'un éventuel traitement endovasculaire s'il est techniquement possible;
  – ne commencer à rétablir par un shunt provisoire l'artère que si l'ischémie est totale et le délai supérieur à 6 h;
  – utiliser une veine de préférence au matériel prothétique;
  – envisager de réparer la veine homologue si les lésions sont accessibles;
  – surveiller en per et postopératoire la circulation distale rétablie par Doppler;
  – être très large d'indications d'aponévrotomies, et ce d'autant que la réparation était plus tardive et le réseau veineux non restauré.

– prévention anti-infectieuse et antithrombotique par ANF ou HBPM ;
– dépister la survenue d'un syndrome de revascularisation (kaliémie, CPK) ;
– être en concertation avec le centre d'hémodialyse pour décision d'éventuelle amputation.

Comment choisir ?

• Il est possible d'envisager la possibilité d'une reconstruction endovasculaire, ce qui nécessite d'arriver à passer un guide au travers de la lésion (rupture partielle ou thrombose). Cela règle le problème de l'hémorragie ou de l'ischémie, sans couper les ponts à la réalisation ultérieure d'un pontage dans de bonnes conditions. La thrombose ultérieure du stent est souvent asymptomatique compte tenu des lésions neuro-orthopédiques associées.
• Artère poplitée : la thrombose de l'artère poplitée ou l'existence d'un flap peuvent parfois être traitées par voie endovasculaire. Sinon, réalisation d'un pontage poplité proximal-poplité distal par voie médiale, utilisant la grande saphène controlatérale. Les incisions sont décalées pour ne pas blesser la grande saphène homolatérale. Il faut respecter les muscles de la patte d'oie.
• Les veines de jambe pourront être liées, de même qu'une des trois artères si sa réparation pose un problème technique important dans le cadre d'un polytraumatisme. À la cheville et au pied, la ligature de l'artère dorsale du pied ou de l'artère tibiale dorsale est possible si l'arche plantaire est perméable.
• Amputation d'emblée : elle est rarement indiquée (au moins à titre psychologique). Il faut tenir compte de la durée et de la gravité de l'ischémie, de la nature de la lésion (contusion), de l'état de la veine, du terrain, du niveau (poplitée distale) et de l'ouverture (stade III), des lésions nerveuses. L'amputation d'emblée est indiquée en cas de lésions trop sévères (ischémie dépassée), d'un état de choc, en fonction de l'âge, en fonction des lésions osseuses et nerveuses et des tissus mous associés.
• La réimplantation du membre après section complète franche peut se discuter en fonction de la condition du blessé, des lésions associées, de la possibilité d'une chirurgie longue, et de la durée d'ischémie.

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Hospitalisation* :
– il n'y a évidemment pas ici de délai type : de 10 jours à plusieurs mois en cas de fracas multiples et ouverts ;
– il faut connaître la nécessité d'un traitement anticoagulant prolongé (1 mois en cas de lésion artérielle, 6 mois en cas de lésion veineuse) et de contrôles réguliers de flux.
• *AIPP* :
– le pronostic immédiat est non seulement fonction des lésions mais aussi de leur siège, de la précocité et de la qualité de leur traitement, de l'importance des lésions associées. Ainsi, les plaies de la poplitée gardent encore un mauvais pronostic (plus de 20 % d'amputations). Dans notre expérience, après la 6e heure et en 2e main, le taux d'amputations est multiplié par 3, celui des insuffisances rénales par 5, celui des paralysies du nerf fibulaire commun (SPE) par 3 ;
– à titre indicatif :
  – amputation au 1/3 moyen de la cuisse : 75 à 80 % en AT, 75 % en DC ;
  – amputation au 1/3 proximal de la jambe : 65 à 70 % en AT, 75 % en DC ;
  – amputation au 1/3 distal de la jambe : 60 % en AT, 55 % en DC ;
  – amputation du gros orteil : 4 % en DC ;
  – amputation d'un orteil : 1 à 2 % en DC ;
  – amputation de tous les orteils : de 2 à 8 % en DC.

Bibliographie

Barral X *et al.* Les urgences en chirurgie vasculaire. Masson, Paris, 1988. p. 137-248.
Kieffer E. Traumatismes artériels. Éditions AERCV, Paris, 1995.
Management of vascular injuries. Semin Vasc Surg 1998 ; 11 (4).
Ricco JB, Laurian C, Koskas F. Traumatismes vasculaires des membres. Encycl Med Chir (Paris), Techniques chirurgicales (Chirurgie vasculaire), 43-025, 1994.
Vascular Trauma. Surg Clin North Am 2001 ; 81 (6).
Vascular Trauma. Surg Clin North Am 2002 ; 82 (1).

Chapitre 59

Traumatismes nerveux du membre pelvien

Ce que vous savez déjà

• L'atteinte du nerf ischiatique (sciatique) représente l'essentiel des traumatismes nerveux du membre pelvien.
• Il faut nettement distinguer les plaies franches relativement rares, justiciables de suture ou à la rigueur de greffes courtes, des lésions par étirement (lors des traumatismes de la hanche, du fémur et du genou), qui sont par définition étendues, de diagnostic souvent tardif et de réparation difficile.
• Il faut également différencier la paralysie du nerf tibial, surtout génératrice de troubles sensitifs et trophiques souvent réversibles, et la paralysie du nerf fibulaire, génératrice de steppage et souvent définitive.
• Ces spécifités jointes à l'importance anatomique du tronc du nerf ischiatique font que les progrès apportés par la microchirurgie sont ici moins nets qu'au membre thoracique.
• Il y a enfin un certain nombre de lésions iatrogènes où une prévention est possible.

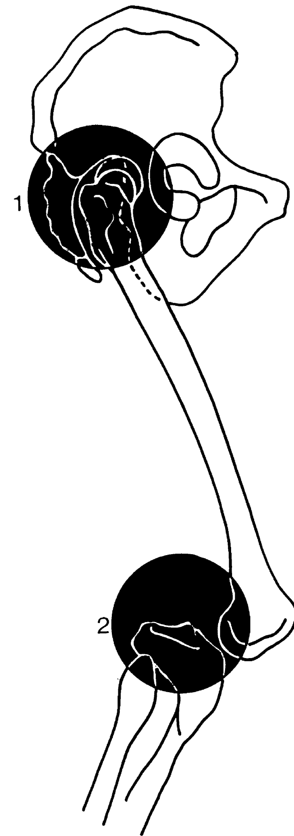


Fig. 59.1. 1. Luxation dorsale de hanche et atteinte de L5. 2. Luxation du genou et atteinte du nerf fibulaire.

Ce que nous pouvons préciser

La topographie lésionnelle (figure 59.1)

• Le **nerf ischiatique** peut être atteint :
– *au niveau de la hanche* : plus souvent par étirement radiculaire que contusion. L5 est plus fréquemment atteinte, avec paralysie élective du nerf fibulaire commun. Une évolution régressive est constatée dans la moitié des cas. Il y a parallélisme entre la gravité de la paralysie et le retard apporté à la réduction de la lésion ostéoarticulaire. S'il y a atteinte concomitante nerf fibulaire commun-nerf tibial commun, il y a peu de chances de voir régresser la paralysie du nerf fibulaire ;

– *au niveau de la cuisse* : les fractures du fémur sont une étiologie possible mais plus rare d'étirement et de rupture ;
– *au niveau du genou* : les lésions d'étirement sont majeures et c'est surtout le nerf fibulaire qui est lésé. Il y a souvent rupture partielle ou totale. Il peut s'y surajouter un facteur ischémique lié à une atteinte associée de l'artère poplitée. La récupération est rare. Nous n'en avons personnellement observé aucune sur 11 cas.

Dans tous ces cas, il y a dilacération, étirement, rétraction, rapidement fixée, des extrémités nerveuses ;
– *au niveau de la jambe et de la cheville* : un mécanisme de traction sur le nerf fibulaire par déplacement important du segment distal du membre peut entraîner une paralysie du nerf fibulaire. Celle-ci est, en général, régressive ;
– *il peut y avoir en revanche des plaies* au cours de traumatismes ouverts de la fesse, de la cuisse et du genou (col de la fibula). Sauf en cas de projectiles (plombs), les lésions sont plus franches et plus limitées, donc plus accessibles à une réparation ;
– *il y a enfin des traumatismes par iatrogénicité* : une compression par écarteur, par garrot, par plâtre, une traction sur table orthopédique peuvent entraîner une paralysie du nerf fibulaire. Celle-ci est, dans l'ensemble, de bon pronostic. Nous avons eu 9 récupérations sur 10 cas entre 9 et 18 mois. Les hématomes sous anticoagulants donnent également des paralysies régressives, s'ils sont opérés à temps, mais avec des séquelles non négligeables ;
– *il est important de noter, sur le plan médicolégal, que la régression d'une paralysie du nerf fibulaire laisse malgré tout dans 3 cas sur 4 une atrophie mineure mais certaine, et surtout des troubles sensitifs barométriques, dysesthésiques, souvent gênants.*

• Les autres nerfs du membre pelvien sont plus rarement atteints. Le nerf fémoral (crural), au niveau de son tronc, est surtout victime d'accidents iatrogènes au cours d'abords de hanche difficiles (réfections cotyloïdiennes). Au niveau de ses branches, il faut connaître l'association possible, chez le sportif, d'une rupture musculaire du rectus femoris et du faisceau descendant du nerf du rectus femoris.
• Le nerf obturateur est très rarement le siège d'une lésion traumatique, et celle-ci a peu d'incidences vu l'innervation mixte de la plupart des adducteurs. Une atteinte du nerf pudental par excès de traction sur table orthopédique doit requérir tout moyen de prévention.
• À noter que le nerf cutané sural médial (saphène externe) et même le nerf fibulaire peuvent être atteints au cours de la chirurgie des varices et lors d'un verrouillage distal d'un enclouage du fémur.

La nature de la lésion nerveuse

Rappelons schématiquement que les cellules nerveuses ont leur corps dans la moelle épinière et que leur axone entouré de sa gaine constitue une fibre nerveuse. Celles-ci se réunissent en fascicules entourés par le périnèvre, l'ensemble des fascicules constituant le nerf anatomique, qui est entouré par l'épinèvre. Toute comparaison fréquente mais fausse avec un câble électrique doit s'arrêter là. Tous ces fascicules sont, sauf exception, loin d'être parallèles de leur naissance à leur terminaison. Les minutieuses cartographies faites sur leurs trajets en montrent la complexité et laissent prévoir les difficultés opératoires. Le traumatisme va complexifier ce tableau.

Les lésions sont classées par Sunderland de la façon suivante :
• degré 1 : interruption de la conduction nerveuse purement fonctionnelle. Récupération spontanée avec la levée du bloc de conduction (neurapraxie de Seddon) ;
• degré 2 : interruption anatomique de l'axone mais le tube neural est intact. La repousse se fera sans « erreur d'aiguillage » ;
• degré 3 : le tube neural et les axones sont interrompus, il y aura des « erreurs d'aiguillage » lors de la repousse et donc une récupération partielle ;
• degré 4 : le périnèvre est rompu, seul persiste l'épinèvre (vacuité du tronc nerveux à la palpation) (les degrés 2, 3, 4 correspondent à l'axotomnésis de Seddon) ;
• degré 5 : la section du tronc nerveux est totale.

Leur bilan clinique

• Il est banal de rappeler la nécessité d'un examen systématique de la motricité et de la sensibilité dans le territoire du nerf ischiatique, devant tout traumatisme important du membre pelvien, qui est un élément indispensable de référence clinique et médicolégale.
• Rappelons qu'au cours d'une surveillance clinique, la réapparition d'une contraction première dans les ischio-jambiers médiaux signe une lésion radiculaire, alors que le long fibulaire et le long extenseur des orteils (extenseur commun) sont réinnervés en premier au cours d'une lésion tronculaire (intérêt pronostique, la lésion radiculaire étant en effet plus grave).
• Une paralysie du quadricipitis femoris par lésion du tronc du nerf fémoral (crural) est évidente, mais il faut penser à la rupture du nerf du rectus femoris devant une séquelle durable de claquage chez un sportif.

Leur bilan complémentaire

D'une série de 31 paralysies du nerf fibulaire suivies par électromyographie, nous avons tiré les enseignements pratiques suivants :
• s'il y a une dénervation totale initiale et à 3 examens espacés d'un mois, la paralysie demeurera complète cliniquement sur le plan moteur, avec possibilité d'un retour variable mais toujours incomplet de la sensibilité ;
• s'il y a une dénervation partielle initiale, il y a 2 chances sur 3 pour que le malade récupère, en moyenne, en 18 mois, mais en sachant que cette récupération peut être gênée sur le plan moteur par une raideur de l'articulation talo-crurale, une rétraction tendineuse et une griffe des orteils et surtout, sur le plan sensitif, par des phénomènes paresthésiques.

Ainsi, en dehors d'une constatation immédiate peropératoire de rupture, on peut être fixé, avec peu de risques d'erreurs, dans les 6 premiers mois lorsqu'il y a dénervation totale, et dans les 18 mois lorsqu'il y a dénervation partielle. Ces éléments nous paraissent intéressants à signaler pour prévoir un plan thérapeutique et établir un pronostic.

Leur traitement

• L'exploration chirurgicale :
  – elle est indiquée pour toute plaie au voisinage d'un tronc nerveux ou au cours de tout abord chirurgical pour une autre lésion traumatique (vasculaire notamment) ;
  – elle doit être minutieuse et atraumatique. Le nerf doit être protégé et s'il est sectionné repéré et ses extrémités orientées ;
  – un bilan complet des lésions associées et leur traitement doivent être réalisés.
• La suppression de l'agent compressif (os, hématome, plâtre) et de l'élément de traction [*] [**].
• La suture nerveuse épipérineurale de Bourrel directionnelle des groupes fasciculaires sous microscope au fil 9/0, en urgence, possible sur des plaies franches vues en urgence, aidée parfois par un léger raccourcissement d'un foyer osseux (l'utilisation de colle biologique simplifie la suture et réduit le nombre de points). Dans tous les autres cas, attendre la 3e semaine, où apparaît le pic de régénération, où la plaie est cicatrisée, où les zones contuses sont bien limitées, même dans les lésions tronculaires proximales.
• La greffe nerveuse fasciculée (rarement indiquée en urgence) : elle est limitée par l'importance habituelle des défects et la modicité des sites donneurs de greffons (nerf cutané sural médial, ou saphène externe, plutôt controlatéral, nerf fibulaire homolatéral, plutôt revascularisé). Elle n'est possible sur tout le tronc du nerf ischiatique qu'en cas d'écart très limité (< 7 cm). Il faut autrement privilégier le nerf tibial et effectuer rapidement une chirurgie palliative contre les troubles moteurs du nerf fibulaire. Sur les lésions isolées du nerf fibulaire au genou par rupture, la dilacération et la rétraction ne doivent pas laisser un défect de plus de 20 cm pour qu'une greffe ait une chance de succès (et encore en a-t-elle peu).
• La chirurgie palliative (notamment de transplant du muscle tibial dorsal, ou jambier postérieur), qui sort du cadre de l'urgence.

Comment choisir ?

• En premier lieu, une attention permanente doit prévenir les lésions iatrogènes : mise en place d'écarteurs, confection de plâtre, tractions modérées en surveillant les rotations et la flexion du genou, etc.

• Ensuite, un certain nombre de gestes simples et **urgents** sont à effectuer pour :
- réduire les luxations de hanche et de genou ;
- supprimer une compression ou une distension ;
- évacuer un hématome si la paralysie apparaît secondairement sans raison mécanique et sous traitement anticoagulant.

• De l'urgence du geste, dépendra en grande partie le pronostic ultérieur.

• Enfin, peu d'actes directs sont à effectuer en urgence sur le nerf lui-même :
- au niveau de la hanche : quasiment jamais (sauf hématome) ;
- au niveau de la cuisse : les plaies franches seront suturées d'emblée ou une greffe complète sera effectuée si l'écart est très limité (< 7 cm) (intervention souvent secondaire précoce, ou différée jusqu'au 6e mois vu un contexte traumatique grave). Toute perte de substance plus importante liée à une rupture sera repérée et fixée. La recoupe secondaire sera très large notamment en proximal, la réparation privilégiera le nerf tibial, au besoin en se servant comme greffon du nerf fibulaire revascularisé ;
- au niveau du genou, en dehors des rares plaies du nerf fibulaire qui seront suturées d'emblée ou auront une greffe courte, l'atteinte par dilacération du nerf fibulaire est souvent très étendue. Au moment du traitement de l'entorse grave qui en est à l'origine, on repérera et fixera les extrémités. Une greffe secondaire ne sera possible qu'au-dessous de 20 cm et avec des résultats médiocres.

• En cas de lésions trop étendues pour une chirurgie directe, il faut rapidement effectuer un geste palliatif : par exemple, transposition du muscle tibial dorsal (jambier postérieur).

Quelques chiffres pour informer le malade et son médecin

• *Prévention thromboembolique* :
- en cas d'immobilisation du membre pelvien : protocole orthopédique proposé durant les 15 premiers jours, avec relais par AVK ou HBPM (3 100 UI) jusqu'à reprise de la marche depuis 8 jours ;
- écho-Doppler conseillé si intervention différée et malade privé de marche avec appui depuis plusieurs semaines.

• *Durée d'hospitalisation* :
- elle est en fait fonction de la lésion causale ;
- une greffe nerveuse isolée ne nécessite que 6 à 8 jours d'hospitalisation.

• *Rééducation* :
- indispensable pour maintenir la mobilité de la tibio-tarsienne et éviter les griffes d'orteils et la rétraction du tendon calcanéen ;
- à associer à un appareillage provisoire : attelle anti-équin ou releveur.

• *Arrêt de travail* (très long) :
- sur 42 malades suivis pour une paralysie du nerf fibulaire, 1/3 ont repris avant 2 ans, 1/3 après 3 ans, 1/3 sont invalides ou reclassés ;
- en fait, une section totale non réparée a son pronostic fixé en 6 mois. Une dénervation partielle peut évoluer sur 18 à 24 mois selon le niveau de l'atteinte ;
- il en est de même pour la surveillance du résultat d'une greffe.

• *AIPP* :
- paralysie ischiatique complète : 35 à 45 % en AT, 35 à 45 % en DC ;
- paralysie du nerf fibulaire : 15 à 30 % en AT, 15 à 20 % en DC ;
- paralysie du nerf tibial : 15 à 25 % en AT, 15 à 20 % en DC ;
- paralysie du nerf fémoral (crural) : 45 à 55 % en AT, 20 à 30 % en DC ;
- ulcérations trophiques : 5 à 20 % en AT et DC.

Bibliographie

Bleton R *et al.* Les lésions traumatiques du tronc du nerf sciatique et de ses branches terminales. À propos de 52 cas. Rev Chir Orthop 1993 ; 79 : 205-17.

Decoulx P, Decoulx J, Duquennoy A, Spy E, Lob G. L'origine radiculaire des paralysies sciatiques par luxation fracture de hanche. Rev Chir Orthop 1971 ; 57 : 355-73.

Fourrier P, Cisterme JP. Les indications chirurgicales dans les paralysies traumatiques du sciatique poplité externe. Lyon Chir 1979 ; 75 : 306-8.

Sedel L. Le nerf périphérique. Pathologie et traitement chirurgical. Masson, Paris, 1988.

Taieb W, Barsotti J. Paralysies traumatiques du sciatique poplité externe (à propos de 43 cas). J Chir (Paris) 1984 ; 121 : 331-7.

Witvoet J. Traitement des paralysies du sciatique poplité externe par action directe sur le nerf. Ann Orthop Ouest 1976 ; 8 : 192-8.

Chapitre 60

Anesthésie des traumatisés du membre pelvien

B. Dabo

Ce que vous savez déjà

• En dehors de l'urgence (hémorragie, ischémie, fracture ouverte, luxation), le blessé doit être à jeun depuis au moins 6 heures (délai légal) pour pouvoir subir une anesthésie générale.
• Une rachianesthésie, une péridurale ou un bloc tronculaire peuvent également être réalisés, mais avec certaines précautions que nous verrons plus loin.
• Dans tous les cas, il faut un bilan préopératoire, une vacuité gastrique, la présence de matériel de ventilation, d'aspiration, d'intubation et de défibrillation.

Ce que nous pouvons préciser

Rachianesthésie

Elle consiste en l'injection, dans des conditions d'aseptie chirurgicale strictes, de drogues dans le liquide céphalorachidien, par ponction lombaire au niveau de L2-L3 ou L3-L4.

L'étendue de l'analgésie dépend :

• du volume injecté ;
• de la vitesse d'injection ;
• de la densité du liquide ;
• de la position du malade.

Les produits injectés sont des anesthésiques locaux, associés éventuellement à des morphiniques, qui en augmentent la durée d'action. Celle-ci peut atteindre de 1 à 4 heures selon le produit utilisé.

Anesthésie péridurale

C'est une anesthésie de conduction des fibres nerveuses du système nerveux sympathique, des fibres sensitives et des fibres motrices. L'injection se fait dans l'espace péridural, espace virtuel (où règne une pression négative) repéré à l'aide d'une aiguille douce à travers laquelle on peut monter un cathéter.

L'anesthésie dépend :

• du volume injecté ;
• de la position du malade ;
• de l'âge du malade ;
• de la concentration d'anesthésique.

Les produits injectés sont des anesthésiques locaux plus ou moins des morphiniques. La mise en place d'un cathéter permet une anesthésie de très longue durée.

Contre-indications de ces deux types d'anesthésie

Dues à la technique

• Hypocoagubilités spontanées ou acquises (traitement anticoagulant) : elles entraînent un risque d'hématomes pouvant être responsables d'une paraplégie parfois irréversible due à une compression médullaire.
• Infections cutanées du dos, septicémie, bactériémie.
• Affection neurologique, affection de la moelle épinière, lésions du système nerveux central (infectieuses, tumorales).

Guide pratique de traumatologie

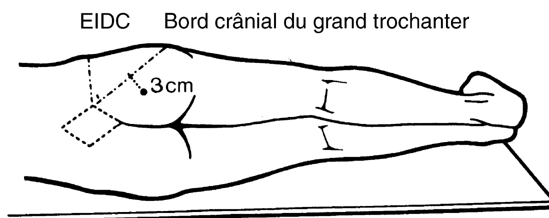


Fig. 60.1. Bloc du nerf sciatique à la fesse.

- Hypocorticismes.
- Refus du malade.

Dues aux anesthésiques locaux

- Hypovolémie (car elle serait aggravée par la vasoplégie du bloc sympathique).
- Comitialité non équilibrée.
- Altération de la conduction cardiaque.
- Allergies aux anesthésiques locaux.

Blocs tronculaires

Ils sont réalisables pour permettre une chirurgie distale. L'utilisation systématique d'un stimulateur électrique permet un repérage précis des troncs nerveux. Cette technique sera certainement remplacée dans les années futures par l'utilisation d'un échographe qui permet de visualiser le nerf.

Bloc sciatique (ischiatique)

Il permet la chirurgie du pied. De nombreux abords sont possibles, et nous n'en retiendrons que quelques-uns :

- à la fesse : il est réalisé sur un malade couché sur le côté sain, à 3 cm au-dessous du milieu d'une ligne reliant l'épine iliaque dorsocraniale au grand trochanter (figure 60.1). Le plus souvent, la profondeur est de 5 à 7 cm ;
- en sous-trochantérien : le malade est en décubitus dorsal, avec le membre pelvien si possible en légère rotation médiale. L'aiguille est introduite perpendiculairement au grand axe du membre, en direction du bord dorsal du fémur que l'opérateur cherche à raser ;
- au creux poplité : par abord dorsal (en décubitus ventral), ou latéral (en décubitus dorsal).

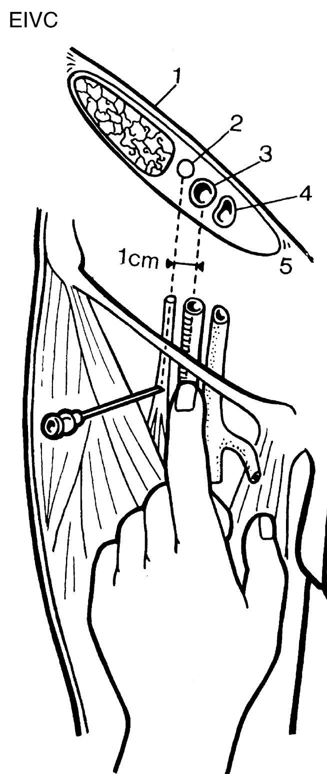


Fig. 60.2. Bloc du nerf fémoral au scarpa.
1. Arcade crurale. Nerf crural. 3. Artère fémorale. 4. Veine fémorale. 5. Épine du pubis.

En traumatologie, on préférera les techniques qui ne nécessitent pas de mobiliser le patient.

Bloc du nerf fémoral

Il se fait à 1 cm en latéral de l'artère fémorale et sous l'arcade crurale (figure 60.2). Il permet le transport des traumatisés du fémur dans des conditions moins douloureuses. L'association des blocs du nerf sciatique (ischiatique) et du nerf fémoral permet la chirurgie de la jambe et du pied.

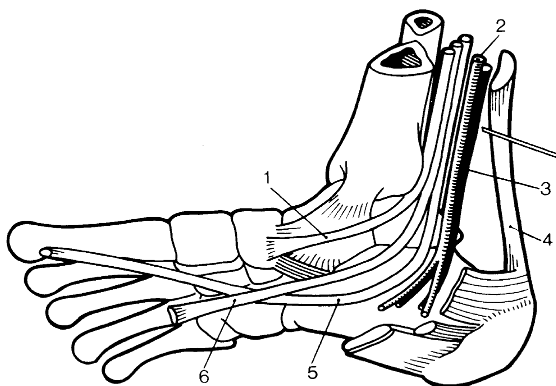


Fig. 60.3. Bloc du nerf tibial postérieur.
1. Tibial dorsal. 2. Artère tibiale dorsale. 3. Nerf tibial. 4. Tendon calcanéen (Achille). 5. Fléchisseur commun. 6. Long fléchisseur 1er.

Bloc du nerf tibial

Il est réalisé par l'injection de 5 à 7 mL d'anesthésique local à 2 travers de doigts en proximal de la malléole médiale, en dorsal de l'artère tibiale (figure 60.3). L'aiguille est dirigée vers la face dorsale du tibia. Il permet l'anesthésie de la face plantaire du pied et de l'extrémité des orteils.

Anesthésiques utilisés

Les anesthésiques utilisés sont, selon les indications :
• la mépivacaïne (Carbocaïne®) à 1 ou à 1,5 %, dont la durée d'action est de 3 à 4 h;
• la ropivacaïne (Naropéine®) à 0,475 % pour une anesthésie chirurgicale, à 0,2 % pour une analgésie postopératoire. Sa durée d'action est de 12 à 15 h.

Comment choisir ?

En dehors des contre-indications vues précédemment, une anesthésie locorégionale sera préférée quand l'intervention est relativement courte. L'anesthésie sera la plus distale possible, en tenant compte, bien évidemment, de l'éventualité de la mise en place d'un garrot.

Annexe médicolégale

Nous citerons les complications les plus graves :
• lors des rachianesthésies ou des anesthésies péridurales :
– une rachianesthésie totale (avec apnée et collapsus cardiovasculaire), lorsqu'une trop grande quantité d'anesthésique local destiné à l'espace péridural a été injectée malencontreusement dans le liquide céphalo-rachidien;
– un collapsus cardiovasculaire secondaire à un défaut de remplissage ou à une hypovolémie antérieure à l'anesthésie. Il peut y avoir encore des accidents toxiques dus à une injection intravasculaire;
– des hématomes de compression pouvant entraîner une paraplégie;
– des méningites et arachnoïdites septiques ou chimiques;
• lors des blocs :
– des accidents toxiques dus à l'anesthésique local;
– des lésions nerveuses dues à une piqûre directe du nerf et une injection intraneurale.

Bibliographie

Choquet O, Zetlaoui PJ. Techniques d'anesthésie locorégionale du membre inférieur. Encycl Med Chir, Anesthésie, 36-323-A10, 2004.
Dalens B, Veyckemans F. Traité d'anesthésie locorégionale. Sauramp médical, Montpellier, 2008.
Eledjam JJ, Viel E, Bruelle P, de la Coussaye JF. Pharmacologie des anesthésiques locaux. Encycl Med Chir (Paris), Anesthésie, 36-320-A10, 2004.

Chapitre 61

Le polytraumatisé (approche pratique)

Ce que vous savez déjà

• Un polytraumatisé se définit classiquement, par rapport à un polyfracturé, par la présence de plus d'une lésion viscérale grave (crâne, thorax, abdomen) pouvant mettre en jeu le pronostic vital.
• Il existe des évaluations plus précises, très utiles pour une prise en charge codifiée et raisonnée.
• L'efficacité de la prévention routière, l'amélioration des moyens de protection et surtout l'intervention rapide d'équipes du SAMU médicalisées et bien formées ont considérablement fait chuter le nombre de décès immédiats.
• En centre hospitalier, ce sont des structures au personnel pluridisciplinaire (réanimateurs, chirurgiens, radiologues, biologistes) et aux plateaux techniques performants qui, seules, sont à même de les traiter.
• Il vaut mieux donc des transferts à distance plutôt que des soins de proximité insuffisants.
• Cependant, tout médecin (et *a fortiori* tout chirurgien), s'il se trouve seul, doit avoir la pratique des gestes de sauvegarde vitale, en attendant le SAMU.

Ce que nous pouvons préciser

• Dès l'arrivée du blessé et sans le mobiliser, un premier bilan de référence est effectué pour une détection primordiale des signes de détresse vitale : examen clinique, pouls, tension artérielle, signes de souffrance respiratoire, signes neurologiques déficitaires. Des clichés standard sont pris sur place (crâne, rachis cervical de profil), avec le minimum de mobilisation pour le rachis, le thorax, le bassin, et une échographie thoraco-abdominale et un ECG sont réalisés.
• Une voie veineuse périphérique doit être mise en place pour un prélèvement : groupe sanguin, Rh, CPK (avec fraction myocardique MB), hémoglobine, tests de coagulation, hématocrite et numération, alcoolémie.
• Début d'apport de colloïdes.
• Oxygénothérapie et sondage urinaire.

Les signes de détresse cardiovasculaire

Il s'agit, dans la règle, d'un choc hypovolémique avec effondrement de la pression veineuse centrale :
• soit par hémorragie externe mal ou pas contrôlée : mettre un pansement compressif (ne pas négliger un saignement de plaies du cuir chevelu, bénin en apparence mais capable à lui seul d'entraîner une hypovolémie);
• soit par hémorragie interne : penser d'abord à l'atteinte d'un viscère «plein» (rate, foie, rein exceptionnellement), bien que leur fréquence ait tendance à diminuer dans les accidents de la circulation, et surtout à un traumatisme thoracique : hémothorax avec plaie pariétale et/ou pulmonaire, hémomédiastin avec possibilité de rupture de l'isthme aortique. Hématome rétropéritonéal et hémorragie des vaisseaux pelviens par fracture du bassin.

C'est plus rarement un collapsus d'origine cardiogénique (hémopéricarde, contusion cardiaque), avec une pression veineuse centrale augmentée ou encore exceptionnellement une vasoplégie chez un tétraplégique.

Ce peut être enfin un arrêt cardiaque avec mydriase.

En dehors de ce cas extrême qui relève du massage cardiaque et d'une ventilation assistée, le bilan complémentaire, à la recherche d'une étiologie, va comprendre :
• un scanner corps entier avec ou sans injection vasculaire, notamment des vaisseaux abdominaux des viscères pleins et creux. C'est l'examen primordial, associé à une échographie thoraco-abdominale ;
• une angiograhie aortique et pelvienne (avec éventuellement une embolisation concomitante) ;
• une ponction d'un hémothorax, dont le volume sera surveillé et qui, en principe, pousse à un geste chirurgical à partir de 1 500 cc évacués ;
• la mise en place d'une voie veineuse profonde de gros calibre (14 ou 16 gauges) dans la jugulaire externe ou au membre thoracique, avec un contrôle de la pression veineuse centrale et la poursuite du remplissage ;
• une prise de pression artérielle invasive fiable et continue avec alarme.

Les signes de détresse respiratoire

On doit les évoquer devant une bradypnée, des pauses respiratoires, des signes de lutte (battement des ailes du nez, cornage, tirage) ou une cyanose, des hémoptysies.

Il faut en rechercher systématiquement l'origine, en examinant l'appareil respiratoire de haut en bas :
• obstruction des voies aériennes craniales (corps étrangers, caillots, chute de la langue) ;
• traumatisme de la trachée et des bronches (emphysème cervical et pneumomédiastin) ;
• hémo et pneumothorax, plaies et contusions pulmonaires ;
• atteinte pariétale (volet thoracique avec ou sans respiration paradoxale, rupture diaphragmatique) ;
• penser enfin aux détresses respiratoires d'origine neurologique (cérébrale ou médullaire).

Ici, le bilan complémentaire va comprendre :
• les images de l'appareil pulmonaire données par le scanner corps entier, éventuellement avec une injection vasculaire de l'aorte thoracique et de ses branches ;
• une exploration endoscopique trachéobronchique ;
• une ponction pleurale (voir *supra*) ;
• une oxymétrie de pouls et un contrôle des gaz du sang.

Les signes de détresse neurologique

Rappellons tout d'abord que les traumatismes crâniens sont à l'origine d'un grand nombre de décès chez les polytraumatisés. Ils sont également à l'origine, avec les lésions médullaires, des principaux troubles séquellaires.

Le tableau le plus fréquent est un coma d'emblée (plus que celui survenant après un classique intervalle libre).

Ce coma doit être évalué et surveillé par le score de Glascow et la recherche de signes de localisation. Pour mémoire, ce score étudie et chiffre :
• la réponse oculaire : d'absente à spontanée (1 à 4) ;
• la réponse verbale : d'absente à cohérente (1 à 5) ;
• la réponse motrice : d'absente à sur ordre (1 à 6).

Le score normal est de 15, un score de 3 à 7 indique un coma.

Le bilan complémentaire doit comprendre (en dehors de cette surveillance clinique) :
• les radios « standard » faites à l'arrivée, qui peuvent déjà montrer un trait de fracture ou une embarrure ;
• le scanner, qui est en fait l'examen essentiel pour étudier non seulement le squelette (crâne et rachis cervical) mais surtout les lésions endocraniennes (hématome, contusions cérébrales).

La sauvegarde des fonctions cérébrales est par ailleurs intimement liée à l'état hémodynamique du blessé (pression artérielle, O_2) et à la pression intracrânienne, qui va limiter selon son taux la perfusion sanguine cérébrale. On sait que celle-ci doit être maintenue au-dessus de 70 à 80 mmHg.

Ainsi, dès les premières heures, les trois détresses vitales ont pu être explorées. Elles sont, du reste, souvent concomitantes. L'équipe pluridisciplinaire va ainsi pouvoir hiérarchiser son plan thérapeutique.

Les propositions thérapeutiques

À l'arrivée et durant l'examen initial

• Mettre en œuvre éventuellement immédiatement une assistance respiratoire (masque, O_2).
• Enlever un garrot malencontreusement placé et mettre des pansements compressifs.
• Faire plus rarement l'hémostase chirurgicale d'une plaie hémorragique.
• Prendre une voie veineuse (prélèvement et apport liquidien).

Si c'est le choc hypovolémique qui prédomine (chez un traumatisé conscient)

• La voie veineuse sera doublée par un cathéter plus volumineux : jugulaire externe ou au membre thoracique pour une prise de pression veineuse profonde et un apport de colloïdes et dès que possible de culots sanguins (en cas de besoin, des catécholamines).
• Parallèlement, on installera une voie artérielle fémorale pour une prise de pression invasive, un ECG en continu.
• S'il y a un hémothorax de plus de 1 500 cc, une thoracotomie doit être effectuée pour l'hémostase d'un saignement de la paroi ou du parenchyme pulmonaire ou de la rupture d'un hémomédiastin.
• La rupture sous-adventicielle de l'aorte impose une intervention longue et difficile mais urgente, dans un contexte hémodynamique particulièrement délicat.
• S'il y a un volumineux hémopéritoine avec rupture de rate : laparotomie et splénectomie (surtout pas d'option conservatrice chez un polytraumatisé). Examen minutieux de la cavité abdominale, aidée au préalable par le scanner avec opacification des vaisseaux. Traitement d'une autre lésion viscérale associée.
• S'il y a une hémorragie pelvienne autour de fractures du pelvis : une embolisation est le meilleur moyen d'hémostase. Un fixateur externe pourra ensuite stabiliser le squelette.

Si c'est la détresse respiratoire qui prédomine (toujours chez un traumatisé conscient)

• S'il y a une obstruction des voies aériennes rhinopharyngées : une simple désobstruction au doigt avec aspiration peut parfois suffire, en y associant une canule ou une intubation trachéale. Mais un traumatisme facial grave peut entraîner une hémorragie abondante, contenue soit par un mêchage bien tassé, soit aidé en outre par une embolisation.
• S'il y a une contusion et/ou une plaie trachéales : selon la gravité, une intubation ou une trachéotomie seront nécessaires.
• S'il y a, comme nous l'avons déjà vu plus haut, une atteinte de la cage thoracique et de son contenu : en dehors des problèmes d'hémostase, un volet à respiration paradoxale sera fixé, de même qu'une fracture de la clavicule. On y associera une assistance respiratoire. Une tamponnade sera ponctionnée, rarement une plaie cardiaque sera suturée. En revanche, une rupture diaphragmatique est souvent assez bien tolérée pour ne pas nécessiter un geste en extrême urgence.
• Les gaz du sang seront régulièrement testés.

Si le traumatisé est dans le coma

• S'il y a sur le scanner des images d'un épanchement intracrânien, son évacuation doit être immédiate.
• S'il y a des images d'atteinte cérébrale, une surveillance clinique, radiologique, biologique doit être instaurée. La pression intracrânienne sera suivie de très près pour limiter un œdème cérébral et éviter une chute de la pression de perfusion cérébrale au-dessous des chiffres limites de 70 à 80 mmHg.
• Parallèlement, se posera la question, selon l'état du traumatisé et de l'atteinte bulbomédullaire vue au scanner, de réduire et de fixer rapidement par voie cervicale dorsale ou ventrale une instabilité du rachis cervical et lui éviter si possible un halo.

Complément du bilan et gestes associés

En dehors de ces détresses vitales, il faut aussi inventorier méthodiquement toutes les lésions autres pour en établir le plan thérapeutique et en traiter le maximum aussi rapidement que possible et avant que le risque infectieux ne soit trop grand :

- les luxations des « grosses articulations » seront immédiatement réduites en vérifiant au Doppler les pouls périphériques ;
- les fractures ouvertes seront désinfectées, réalignées, maintenues (au moins provisoirement) par un fixateur externe (éviter au maximum les plâtres et même les résines) ;
- les fractures fermées seront traitées par des ostéosynthèses simples et rapides (enclouages de préférence). Devant des fractures articulaires complexes, reconstituer essentiellement les surfaces articulaires portantes avec des synthèses *a minima* (broches perdues) et fixateur externe ;
- au niveau du rachis thoracique et lombal, la décision est toujours difficile à prendre : le scanner est indispensable pour juger du conflit spondylo-médullaire et l'examen clinique, malheureusement souvent impossible, devrait pouvoir différencier des signes déficitaires complets ou partiels. En outre, il s'agit d'interventions lourdes sur des sujets fragiles où le décubitus ventral et même latéral est un facteur aggravant. Bien souvent, hélas, il faudra au moins provisoirement se contenter d'une coquille, qui facilitera le nursing ;
- une plaie vasculaire avec ischémie sera évidemment immédiatement traitée.

Tous ces blessés bénéficieront d'une antiothérapie préventive et curative, de sérothérapie et d'une vaccination antitétanique. Le risque thromboembolique est important : 50 % de thromboses profondes, 0,5 à 2 % d'embolies pulmonaires mortelles. La détection est difficile, notamment pour le réseau veineux pelvien. La prévention doit être adaptée au cas par cas, mais la prescription d'HBPM est de plus en plus admise (avec précaution chez les traumatisés crâniens).

Les lignes précédentes sont surtout destinées à éviter que, dans la fébrilité d'une urgence, ne soient créées des situations difficiles et parfois même sans issue.

Bibliographie

Albanèse J. Le point sur le polytraumatisé. Springer, Paris, 2002. 341 p.

Beydon-Carli P, Riou B. Traumatismes graves. Arnette, Paris, 2001. 522 p.

Carbi J. Traumatologie, urgences médico-chirurgicales de l'adulte. Arnette, Paris, 1991. p. 440-59.

Court C, Laplace C, Sales JP. Prise en charge hospitalière des polytrumatisés. *In* : Nizard R, ed. Le livre de l'interne : traumatologie. Flammarion, Paris, 2001. p. 12-24.

Marty J *et al.* Le polytraumatisé. Elsevier-Masson, Paris, 2006. 224 p.

Index

Guide pratique de traumatologie